

4/8012

Инж.-мех.

Н. И. ФАДЬЕВЪ.

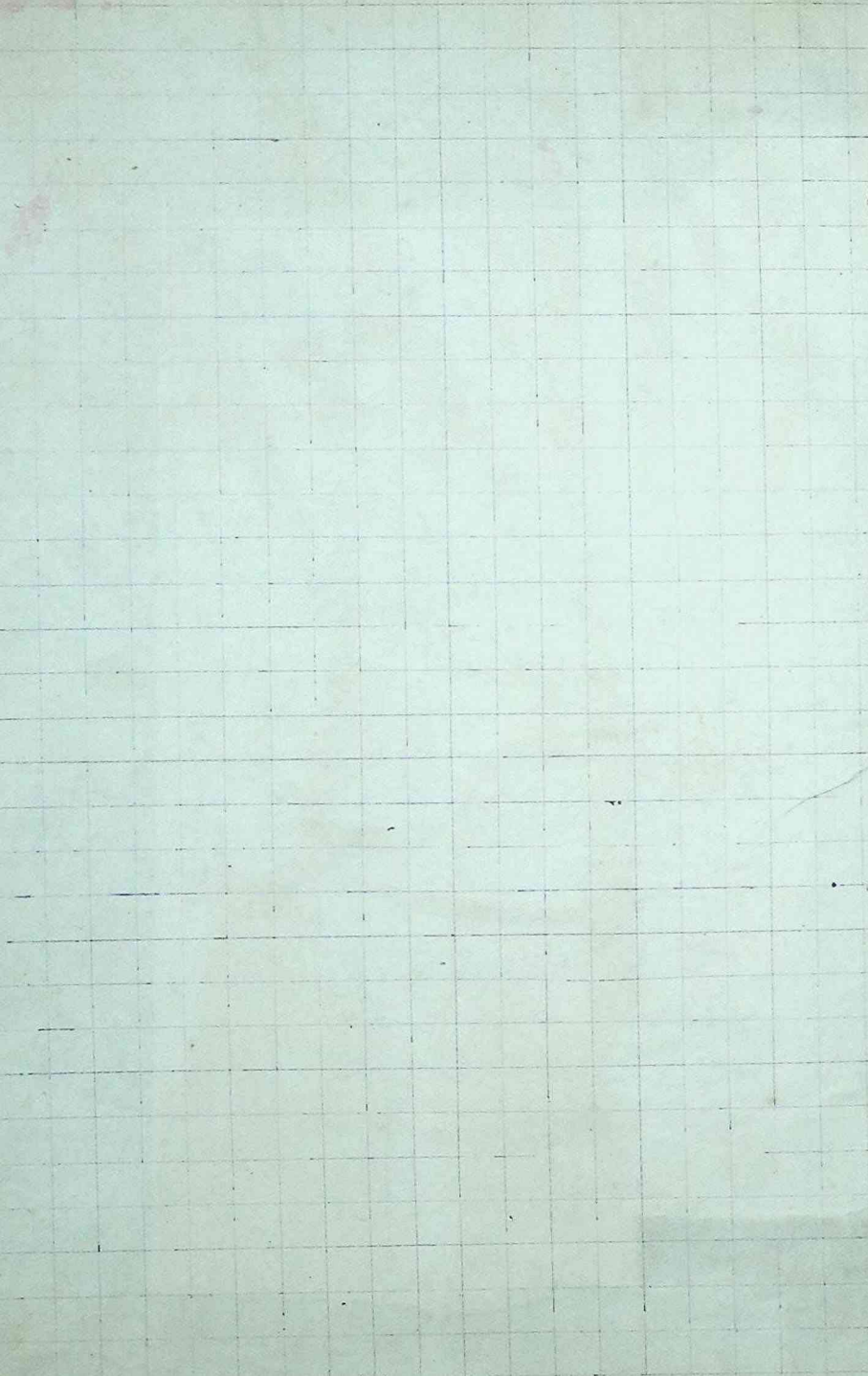
ВОЗДУХОПЛАВАНІЕ И ЕГО УСПѢХИ.

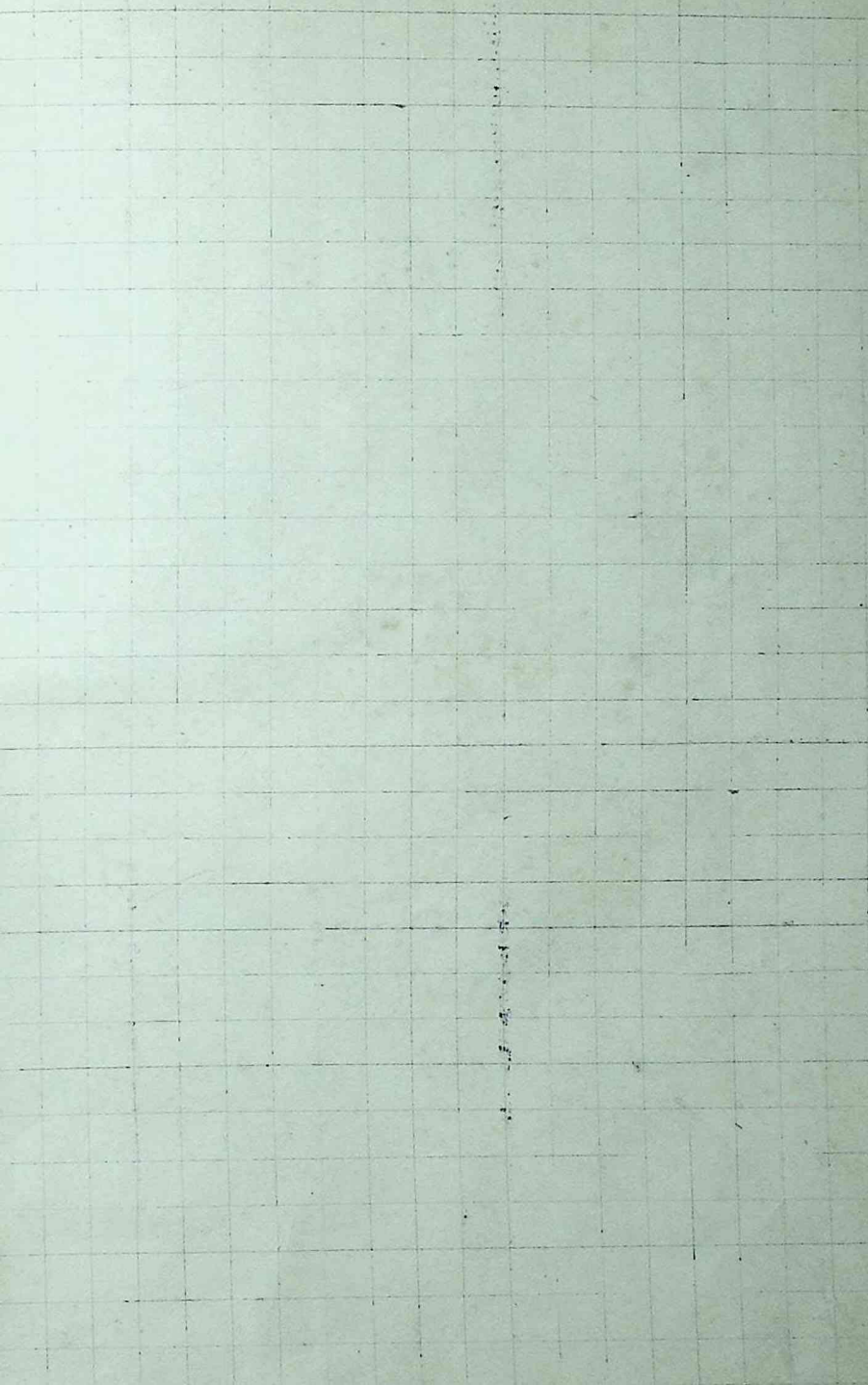
Современные управляемые воздушные корабли
(аэронавы).

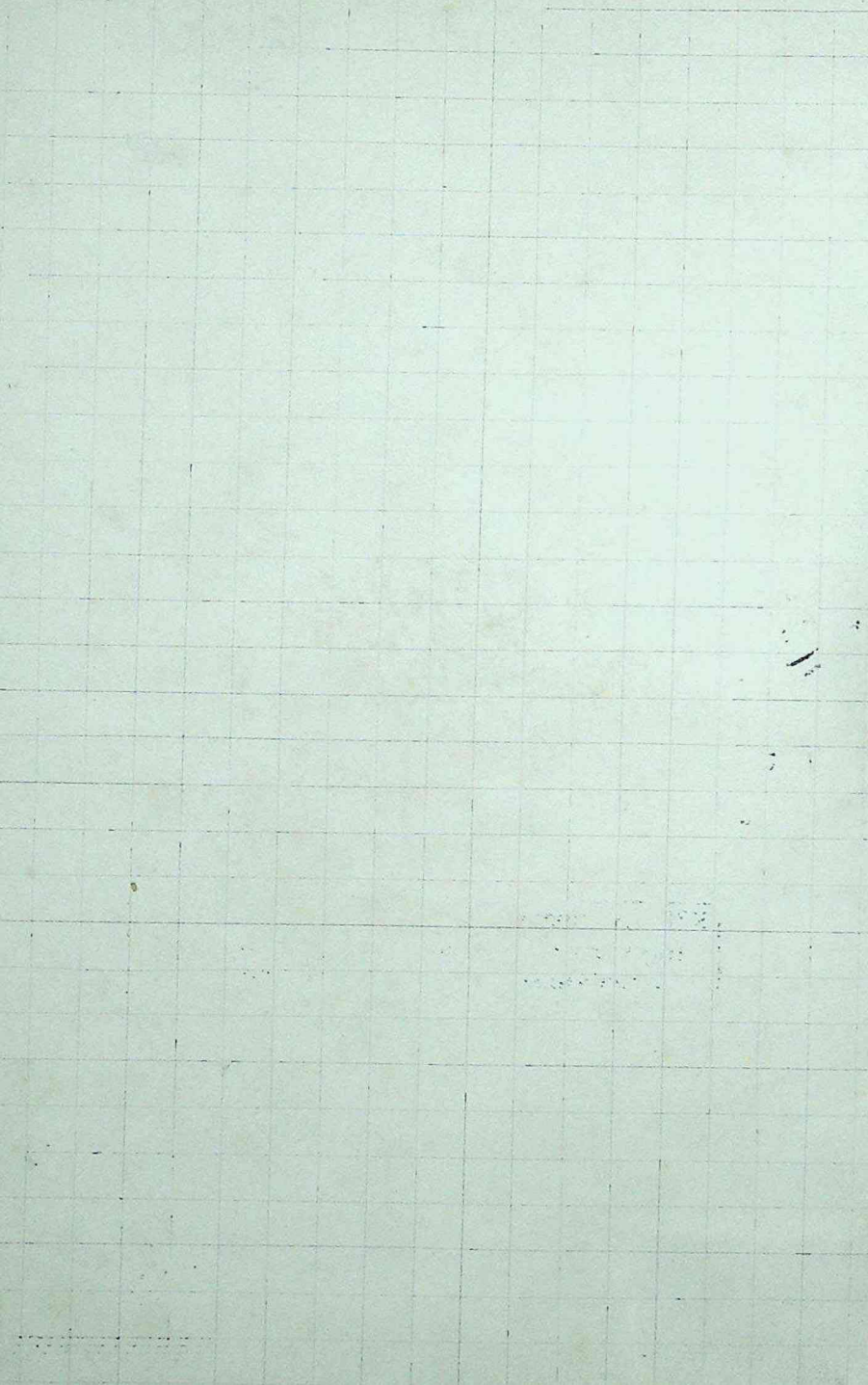


Издание журнала „Физикъ-Любитель“,









Издание журнала „ФИЗИКЪ-ЛЮБИТЕЛЬ“.

НИКОЛАЕВЪ.

Электрическая типо-лит. бр. Л. и И. Бѣлолицкихъ.

1909.

Отъ составителя.

Предлагаемая вниманію читателей книжка составилаь изъ докладовъ, читанныхъ въ 1909 г., въ Н. О. Императорскаго Русскаго Техническаго Общества и въ Николаескомъ Обществѣ Любителей Природы. Трудъ этотъ главнымъ образомъ компилятивный, исполненный по нѣкоторымъ французскимъ источникамъ („Conquête de l'air“ Sazerac de Forge, журналы „La Nature“, „Aerofile“ и др.) и свѣдѣніямъ изъ періодической печати.

Доклады эти печатались въ журналѣ „Физикъ-Любитель“ въ теченіе 1909 года, и собранные вмѣстѣ къ концу года въ этой книжкѣ, — въ настоящее время, время положительной горячки воздухоплаванія, когда изобрѣтенія и усовершенствованія быстро слѣдуютъ одно за другимъ, — эти доклады въ нѣкоторыхъ своихъ частяхъ, быть можетъ, окажутся нѣсколько устарѣвшими. Однако, при бѣдности нашей литературы по воздухоплаванію, думаемъ, что книга все-же сослужитъ свою службу. Кромѣ того, знакомясь съ русской оригинальной и переводной литературой по вопросамъ воз-

духоплаванія, мы пришли къ заключенію, что многое изъ того, что удалось собрать въ нашей книжкѣ, или появляется впервые, или трактуется нѣсколько иначе, чѣмъ у другихъ авторовъ *).

Инж.-мех. Н. И. фадѣевъ.

Ноябрь 1909 г.

*) Дальнѣйшіе успѣхи воздухоплаванія составятъ матеріалъ для новыхъ статей въ журналѣ Физикъ-Любитель, которыя также будутъ изданы отдѣльной книжкой.

Редакція.

Замѣченныя опечатки.

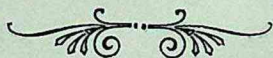
<i>Стр.</i>	<i>Строки.</i>	<i>Напечатано:</i>	<i>Должно быть:</i>
6	8 (сверху)	также	тогда-же
21	12 (сверху)	успѣхомъ	уже успѣхомъ
33	5 (сверху)	(рис. 14)	(рис. 13 и 14)
40	1 (снизу)	кар-	каркасъ изъ стальныхъ по- лосъ и алюми- нія
48	14 (снизу)	303—305)	27, 28, 29)
—	4 (снизу)	продѣидущими	предѣидущими
56	14 (снизу)	№ 9	№ 14
57	4 (сверху)	Шварца),	Шварца и Цеп- пелина),
59	8 (снизу)	несомнѣнныя	несомнѣнно
67	на мѣстѣ пропусковъ поставить букву О на строкахъ 1, 2, 3, 8 сверху)		
71	8 (снизу)	36	38
73	12 (снизу)	происходи́тъ	главнымъ обра- зомъ происхо- дитъ
102	6 (снизу)	гайдропа	гайдропа М.
115	5 (сверху)	3800	380
136	3 (снизу)	онѣ	они
143	13 (снизу)	Байбрейтомъ	Байрейтомъ
149	4 (сверху)	своимъ спут- никомъ	своими спутни- ками
185	12 (снизу)	какъ,	какъ-бы
—	11 (снизу)	сказаннымъ	сказаннымъ,
186	9 (снизу)	они подоб- ныхъ	подобныхъ
—	8 (снизу)	будутъ	они будутъ



Діапозитивы

для Волшебнаго фонаря,

которыми иллюстрировалось чтеніе докладовъ, составляющихъ содержаніе этой книги, продаются въ конторъ физика-Любителя по 30 коп, за штуку. Полная серія ихъ — 80 картинъ, менѣе подробныя серіи въ 60 и 40 картинъ. Списокъ ихъ высылается по первому требованію.



Общій обзоръ.

Сто двадцать пять лѣтъ тому назадъ во Франціи братья Монгольфье и физикъ Шарль положили начало воздухоплаванію. Невиданное до той поры зрѣлище произвело громадное впечатлѣніе. Достигнуто было то, что считалось почти невѣроятнымъ. Тогда-же были высказаны самыя смѣлыя надежды о скоромъ завоєваніи человѣкомъ воздушнаго океана. Во Франціи началась настоящая горячка воздухоплаванія.

Съ тѣхъ поръ наука и техника во многихъ отрасляхъ своихъ значительно подвинулись впередъ. Жел. дороги, пароходы, телеграфъ, телефонъ, десятки и сотни другихъ изобрѣтеній—все это разработанное, доведенное до той степени совершенства, когда изобрѣтенія начинаютъ доставлять человѣчеству тѣ неисчислимыя блага цивилизаціи, которыя такъ скрашиваютъ жизнь человѣка, облегчаютъ его трудъ и становятся на-

столько необходимыми намъ, что безъ нихъ какъ-то трудно теперь себѣ и представить человѣчество,—все это такъ измѣнило жизнь современнаго человѣка, что если-бы какой-либо ученый тѣхъ временъ ожилъ въ настоящее время и ознакомился съ явленіями нашей жизни, которые и „не снились тогдашнимъ мудрецамъ“, онъ несомнѣнно вообразилъ-бы себя въ странѣ чудесъ.

Одному только воздухоплаванию, кажется, не посчастливилось. До самаго послѣдняго времени въ этой области мало было успѣховъ. Да и теперь, впрочемъ, съ большими развѣ оговорками можно сказать о будущихъ (надо надѣяться недалекихъ) услугахъ воздухоплаванія на пользу всего человѣчества.

Первоначальный воздушный шаръ долго оставался почти совершенно такимъ, какимъ его устроили первые изобрѣтатели. Совершенствовалась оболочка, улучшались способы наполненія, измѣнялась конструкція корзины для путниковъ и т. д., но принципъ остался прежнимъ это былъ все тотъ-же громоздкій шаръ—тѣло болѣе легкое нежели воздухъ и плавающее въ немъ *по волю вѣтра*.

Впрочемъ надо правду сказать: и въ этомъ неуклюжемъ видѣ онъ принесть и продолжаетъ приносить свою пользу людямъ, и пользу не малую. Свободные подъемы смѣлыхъ воздухоплателей—уче-

ныхъ дали возможность изслѣдовать высокіе слои атмосферы; небольшіе „шары-зонды“, снабженные самопущущими приборами, поднимались до высоты, недоступной людямъ, и если ихъ находили съ исправными инструментами, то запись этихъ послѣднихъ давала очень цѣнныя и совершенно новыя научныя данныя; въ военномъ дѣлѣ „привязные шары“ въ соединеніи съ телефонами помогаютъ маневрированію, и т. д. Но какъ приборы для передвиженія по воздуху, какъ воздушные экипажи, о чемъ такъ мечтали 125 лѣтъ тому назадъ, они и до сихъ поръ неудовлетворительны.

И вѣдь нельзя сказать, чтобы эта отрасль науки и техники была въ забросѣ, чтобы ею не интересовались предприимчивые люди и люди науки. Синодикъ мучениковъ науки, погибшихъ на полѣ воздухоплаванія, едва ли меньше нежели въ какой либо иной отрасли знанія. Вѣдь такъ заманчиво-ясна цѣль, такъ лестно завоевать человѣчеству неизмѣримый воздушный океанъ, такъ близка повидимому эта цѣль.

Но на дѣлѣ выходитъ иное.

Попытки приладить къ обыкновенному воздушному шару парусъ и заставить его такимъ образомъ двигаться по желаемому направленію и даже противъ вѣтра, какъ двигается по водѣ парусное судно, неудавались, да и не могли удасть-

ся, по той простой причинѣ, что киль паруснаго судна имѣетъ опору въ водѣ, т. е. въ средѣ болѣе плотной чѣмъ воздухъ, надувающій парусъ, а воздухоплавательный приборъ плыветъ въ воздушной средѣ и вмѣстѣ съ нею, не имѣя никакой опоры и являясь игрушкою вѣтра. Эта попытка также была оставлена.

Болѣе правильнымъ рѣшеніемъ вопроса было—установка на воздушномъ шарѣ какого-либо двигателя, который-бы давалъ поступательное движеніе возд. шару. Но и въ этой области встрѣтились громадныя и, казалось, неустранимыя затрудненія. Чтобы имѣть достаточную подъемную силу, надо строить шаръ огромной емкости, а для передвиженія обширнаго воздушн. шара, встрѣчающаго большое сопротивленіе воздуха, требуется сильный двигатель. Сильный-же двигатель будетъ имѣть значительный вѣсъ, который отниметъ большую часть подъемной силы шара.

Измѣненіе формы шара, съ цѣлью уменьшить его сопротивленіе въ воздухѣ, а главное—устройство сильного, при томъ возможно болѣе легкаго двигателя—вотъ тѣ дальнѣйшія цѣли, которыя были поставлены воздухоплаванію.

Шаровидную форму для воздушныхъ шаровъ, предназначенныхъ для передвиженія, измѣнили на сигарообразную, которая меньше встрѣчаетъ сопротивленія

воздуха. Какъ двигатель, пытались ставить: паровую машину, ручной приводъ, дѣйствующій силою нѣсколькихъ человѣкъ, электрическій, газовый, керосиновый моторъ.

О людяхъ, какъ двигательной силѣ, нечего и говорить—эта сила невыгодна по значительному вѣсу, отнимающему много подъемной силы шара. Всѣ тепловые двигатели въ началѣ были очень громоздки и тяжелы, а кромѣ того всѣ они очень опасны вблизи легко воспламеняющагося газа. И дѣйствительно нѣсколько ужасныхъ катастрофъ, происшедшихъ вслѣдствіе взрыва газа, воспламененнаго огнемъ двигателя, были причиной гибели не одного отважнаго изобрѣтателя. Электрическіе аккумуляторы при довольнобольшомъ вѣсѣ работали очень короткое время и оказались практически непригодными.

Такія неудачи заставили нѣкоторыхъ ученыхъ направить мысль по иному пути, на которомъ, какъ кажется, воздухоплаванию предстоитъ блестящая будущность. Эти люди обратили вниманіе на полетъ птицъ и, главное, на тотъ способъ полета, который называется *пареніемъ*.

Въ самомъ дѣлѣ—посмотрите, какъ долго паритъ въ воздухѣ орелъ или коршунъ, почти не ударяя крыльями, а вѣдь онъ тяжелѣе воздуха и при желаніи можетъ „камнемъ“ опуститься книзу. Стали

изучать полетъ птицъ — особенно большихъ (орла, аиста, чайки и др.). Оказалось, что птица не только можетъ поддерживать себя въ воздухѣ, но и подниматься съ единственною подъемною силою — „вът-ромъ“. Направляя свои крылья противъ вѣтра и располагая ихъ нѣсколько наклонно къ вѣтру, какъ это указано на рис. 1, орелъ поднимается кверху. Сила вѣтра P , которую мы можемъ считать

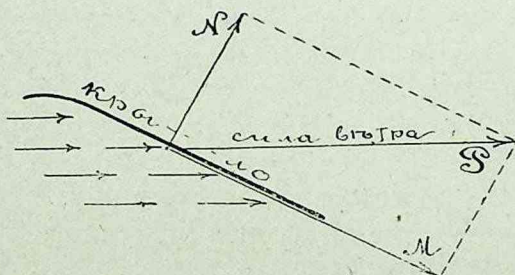


Рис. 1.

приложенною въ нѣкоторомъ центрѣ давленія, по закону параллелограмма силъ м. б. разложена на 2 составляющія: 1) M , параллельную поверхности крыла (эта сила будетъ измѣнять направл. движенія частицъ воздуха и на движеніе птицы не повліяетъ), и 2) на силу N , перпендикулярную поверхности крыла; сила N и будетъ поднимать птицу кверху. Но уже для того, чтобы такой полетъ кверху былъ возможенъ, необходимо находящейся въ воздухѣ птицѣ имѣть скорость, не одинаковую съ вѣтромъ. Если птица будетъ двигаться вмѣстѣ съ вѣтромъ, то она

никакого давленія на свои крылья испытывать не будетъ; только при движеніи противъ вѣтра, или по кр. мѣрѣ не съ одинаковою съ вѣтромъ скоростью, будетъ это давленіе. Орелъ въ своемъ пареніи какъ разъ и поступаетъ такимъ образомъ, что временами движется на встрѣчу вѣтру. Онъ обыкновенно описываетъ круги, и въ этомъ круговомъ полетѣ, двигаясь съ вѣтромъ, пріобрѣтаетъ нѣкоторую скорость, съ которою и поворачивается на встрѣчу вѣтру; тогда только вѣтеръ и поднимаетъ его. Разумѣется, мы указали лишь одинъ изъ элементовъ его красиваго и разнообразнаго полета—паренія.

Подробное трактованіе вопроса не входитъ въ нашу задачу. Важно было выяснить возможность подъема птицы при помощи вѣтра. Другой примѣръ летанія предметовъ тяжелѣе воздуха — это такъ называемые бумажные змѣи, которыми забавляются лѣтомъ дѣти. Наклонная поверхность змѣя, удерживаемаго на длинной нити, направлена противъ вѣтра (рис. 2). *P* разлагается, какъ и прежде, на 2 силы, *M* и *N*. Составляющая *N*, перпендикулярная поверхности змѣя, будетъ уравнивать 2 силы: вѣсъ змѣя *K* и натяженіе нити *S*. Усилится вѣтеръ, увеличится и эта составляющая *N*; пусть это увеличеніе будетъ $=n$. Въ такомъ случаѣ силу *n* мы можемъ разложить на 2 со-

ставляющія: одну по направленію нити (s)—она увеличитъ натяженіе нити, и другую (m) по напр. плоск. змѣя — эта послѣдняя сила будетъ поднимать змѣй

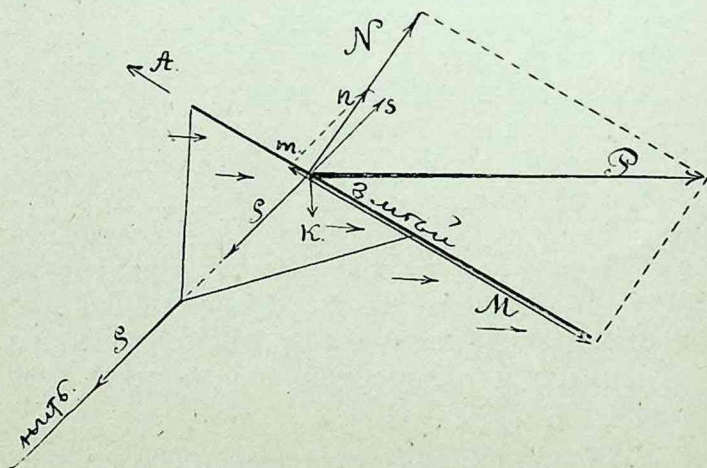


Рис. 2.

по напр. стрѣлки (A), пока не установится новое равновѣсіе нашихъ трехъ силъ: вѣтра, натяженія нити и вѣса змѣя.

При безвѣтріи достаточно побѣжать мальчику, и змѣй взбирается кверху. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ силою дѣйствующею будетъ усиліе мальчика. При движеніи змѣй встрѣтитъ сопротивленіе воздуха, которое и удержитъ его отъ паденія, а если движеніе будетъ достаточно быстрое, то даже и подниметъ змѣй выше.

Вотъ эти то принципы и легли въ основу устройства летательнаго аппарата, совершенно отличнаго отъ воздушнаго шара. Вмѣсто усилія бѣгущаго мальчика

вообразите двигатель, помѣщенный на самомъ змѣѣ. При достаточно сильной работѣ этого двигателя змѣя будетъ двигаться впередъ, не только не падая, а даже поднимаясь все выше.

Въ настоящее время обѣ вышеуказанныя системы существуютъ, имѣютъ своихъ сторонниковъ и противниковъ, имѣются какъ-бы двѣ партіи *аэристовъ*; *аэронавты*—работающіе надъ такъ называемыми „управляемыми воздушными шарами“ или *дирижаблями*, и *авіаторы* (подражатели полету птицъ), разрабатывающіе вопросъ о приборахъ тяжелѣе воздуха, такъ называемыхъ *аэропланахъ*.

Вообще въ послѣднее время интересъ къ воздухоплаванію возросъ въ значительной степени; въ его разработкѣ принимаютъ участіе люди науки, военныхъ вѣдомствъ различныхъ странъ, спортсмены и др.; устраиваются общества (аэро-клубы), ведущіе очень оживленную дѣятельность, и—важный показатель—въ практическ. разрѣшеніи вопроса уже принимаетъ участіе капиталъ, рассчитывая, и повидимому не безъ основанія, на ближайшіе барыши. Каждый мѣсяцъ приноситъ съ собой что-либо новое, и съ каждымъ днемъ мы все болѣе и болѣе, и довольно быстро, приближаемся къ разрѣшенію вопроса о воздухоплаваніи.

Какъ разъ въ самое послѣднее время въ Берлинѣ только что состоялось со-

стяжаніе воздушныхъ шаровъ, въ которомъ приняли участіе до 50 шаровъ, посланныхъ Франціей, Англіей, Испаніей, Бельгіей, Италіей, Швейцаріей, Америкой и др. стран., а во Франціи происходятъ постоянныя испытанія аэроплановъ, при чемъ американскій изобрѣтатель Вильбуръ Райтъ пробылъ въ воздухѣ на своемъ аэропланѣ уже болѣе часа времени: успѣхъ, который недавно еще казался возможнымъ только въ отдаленномъ будущемъ.

Управляемые воздушные шары—дирижабли.

(Историческій обзоръ).

Обыкновенные воздушные шары приготавливаются изъ легкой и прочной шелковой или бумажной (перкаль) матеріи и покрываются лакомъ, непропускающимъ газа (рис. 3). Для наполненія шара употребляютъ слѣдующіе газы: водородъ, водяной газъ, свѣтильный газъ, амміакъ, грѣтый воздухъ. Одинъ кубическій метръ водорода можетъ поднять 1,2 килогр; водяного газа—0,774 килогр;—свѣтильного газа отъ 0,39—0,8,—амміака—0,355, грѣтаго воздуха (при 50°Ц)—0,2 килогр. Наиболѣе употребителенъ водородъ, какъ болѣе легкій, а потому и болѣе грузоподъемный газъ, и свѣтильный газъ, какъ болѣе дешевый, особенно тамъ, гдѣ есть газовые заводы. Средній объемъ шаровъ, употребляемыхъ для дальнихъ полетовъ, —3000—4000 куб. м. Такой шаръ, наполненный водородомъ, имѣетъ подъемную силу около 30 пудовъ, считая и вѣсъ самого шара съ корзиной. Для свободныхъ по-

летовъ необходимо имѣть достаточный запасъ подъемной силы, уравниваемой такъ называемымъ балластомъ (пескомъ). Желая подняться выше, воздухо-

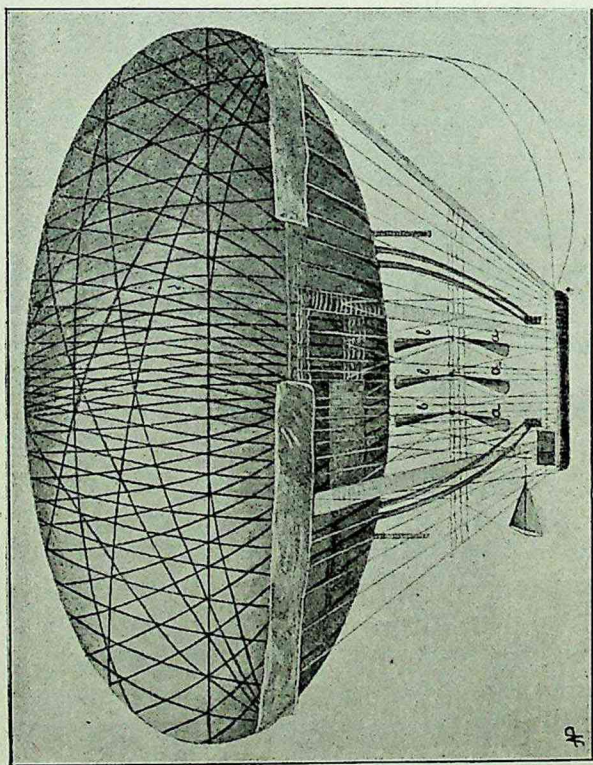


Рис. 3.

плаватель выбрасываетъ нѣсколько фунтовъ балласта, предполагая опуститься—выпускаетъ часть газа. Вотъ и все *управленіе* аэростатами стараго типа; въ остальномъ движеніи воздухоплаватель впол-

нѣ подчинялся прихоти вѣтра. Но все-таки такъ называемые *свободные полеты* дѣло вовсе ужъ не такое легкое, какъ это кажется на первый взглядъ. Опытные люди такъ характеризуютъ ихъ: подъемъ легокъ, полетъ (правильный) труденъ, спускъ опасенъ. Чтобы совершить *правильный* полетъ, т. е. возможно дольше продержаться въ воздухѣ, достичь намѣченной цѣли и благополучно спуститься, надо много умѣнья, знанія атмосферныхъ условій, присутствія духа, находчивости и т. д. Попадаетъ шаръ въ холодную струю воздуха, газъ тотчасъ же начинаетъ охлаждаться, сжиматься и вслѣдствіе этого шаръ будетъ опускаться книзу, такъ что приходится выбрасывать часть балласта, чтобы удержать шаръ на требуемой высотѣ. Наоборотъ, поднявшись быстро въ слои атмосферы болѣе разрѣженные, шаръ можетъ лопнуть отъ расширившагося газа; необходимо выпустить излишекъ его, уменьшая такимъ образомъ подъемную силу. Неразсчетливый воздухоплаватель очень скоро используетъ всѣ свои запасные ресурсы—балласта и газа, а потому и принужденъ будетъ опуститься, гдѣ придется. Тутъ-то и является опасность въ видѣ встрѣчающихся деревьевъ, зданій и т. п. Много находчивости, знанія дѣла, личной храбрости надо имѣть аэронавту, чтобы безопасно спуститься. Совершенно

мѣняется дѣло, если шаръ будетъ *управляемый*, то есть такой, какой могъ-бы двигаться по волѣ аэронавта и возможно меньше зависѣть отъ вѣтра, который могъ-бы подниматься и опускаться не только при пользованіи балластомъ, а также и при помощи нѣкоторыхъ механическихъ приспособленій.

Первые дебюты.

Попытки устроить управляемый шаръ, которыя дѣлались тотчасъ-же послѣ первыхъ полетовъ въ 1783 г., естественно не могли увѣнчаться успѣхомъ, т. к. не было главнаго - достаточно сильнаго двигателя, не говоря уже о томъ, что и самая форма шара и его снаряженіе были мало удовлетворительны.

Въ самомъ дѣлѣ, что могли тѣ времена дать какъ движущую силу? мускульную силу человѣка, или животнаго и только, т. к. паровая машина, только что усовершенствованная Уаттомъ (1782 г.), была настолько громоздка и малосильна (низкаго давленія), что никто и не думалъ объ употребленіи ея для этой цѣли.

Одну крайне интересную попытку устроить управляемый воздушный шаръ въ тѣ времена, когда были совершены первые полеты, непременно надо отмѣтить.

Въ 1789 г., т. е. черезъ годъ послѣ 1-го полета, инженерный поручикъ (lieutenant de genie) Менье (Meusnier) составилъ проектъ удлиненнаго воздушнаго

1783

шара, по многимъ своимъ деталямъ удивительно напоминающаго современные дирижабли (рис 1). Во-1-хъ, его форма была удлинённая въ видѣ эллипсоида вращения; во-2-хъ, какъ можно судить по рисунку, подвѣшиванье гондолы предполагалось довольно устойчивое; въ 3-хъ, для передвиженія баллона предполагался цѣлый рядъ двойныхъ наклонныхъ вращающихся рамъ (*a* и *b*), которыя были ни что иное, какъ крылья винтовъ, теперь употребляемыхъ на дирижабляхъ, и принципъ которыхъ впервые въ технику былъ примѣненъ Смитомъ и Эриксономъ только 52 года спустя (для винтовъ паровыхъ). Въ 4-хъ, его аэростатъ имѣлъ приспособленіе, дающее возможность сохранить постоянную форму шара, принципъ, тоже впервые примѣненный къ воздушнымъ шарамъ чуть не 100 лѣтъ спустя. (См. ниже, Д де-Ломъ). Оболочка аэростата Менье была двойная — внутренняя, легкая, заключала въ себѣ газъ, наружная, болѣе прочная, предохраняла внутреннюю отъ разрыва. Въ промежуткѣ между ними накачивался, когда надо, воздухъ. Но изобрѣтатель нѣсколько иначе, чѣмъ мы, смотрѣлъ на свои усовершенствованія. Его рамы—винты *) пред-

*) Собственно говоря слово *винтъ* несовсѣмъ подходитъ подъ это понятіе, ихъ скорѣе всего можно сравнить съ крыльями вѣтряной мельницы. Но понятіе *винтъ*, по аналогіи съ винтомъ паровымъ, такъ прочно установилось въ авіацiи, что мы его и оставляемъ.

полагалось вращать силою человека, и только для передвиженія баллона на небольшія разстоянія; цѣль этого движенія была облегчать отыскиваніе воздушныхъ теченій и освобождаться отъ нежелательнаго направленія вѣтра, выходя за его предѣлы въ сторону, и только; главное-же движеніе шара должно было происходить по волѣ вѣтра. Двойная оболочка тоже главною своею цѣлью имѣла не сохраненіе формы шара, къ чему такъ стремятся въ настоящее время (см. ниже, Д. де-Ломъ), а устраненіе балласта и расхода газа для подъема и спуска. Онъ предполагалъ, что, нагнетая воздухъ въ промежутокъ между оболочками, удастся настолько сжать газъ, настолько отяжелить баллонъ, что онъ самъ безъ потери газа будетъ опускаться; съ другой стороны, выпуская этотъ воздухъ, предполагалось облегчать шаръ и заставлятъ его подниматься безъ выбрасыванія балласта. Предположеніе это было ошибочно, т. к. простой подсчетъ можетъ показать, что если сильно сжать газъ, то не выдержитъ сравнительно слабая оболочка, а слабое сжатіе — мало принесетъ пользы. Менье не примѣнилъ своего изобрѣтенія на дѣлѣ: онъ умеръ отъ прусской пули въ 1793 г.

Не останавливаясь на всѣхъ послѣдующихъ попыткахъ послѣ Менье рѣшить вопросъ объ управляемыхъ воздушныхъ шарахъ, отмѣтимъ только нѣкоторые, наиболѣе характерные

Но прежде всего отрѣшимся отъ 2-хъ терминовъ, ошибочно до сихъ поръ употребляемыхъ: не будемъ наши дирижабли называть *шарами*, т. к. они вовсе не похожи на шары и не будемъ ихъ считать и *аэростатами*, т. к. подъ *аэростатами* подразумѣваются *пассивные* приборы, летающіе по волѣ вѣтра. Уже нѣсколько лѣтъ для активныхъ—управляемыхъ приборовъ—у французовъ установился терминъ *аэронаты*, его мы и будемъ примѣнять къ этому понятію.

Въ 1850 г. часовой мастеръ Жюльенъ во Франціи сдѣлалъ вполне удачную модель управляемаго аэроната. Это былъ баллонъ 7 мет. длиною ($3\frac{1}{2}$ саж.), очень

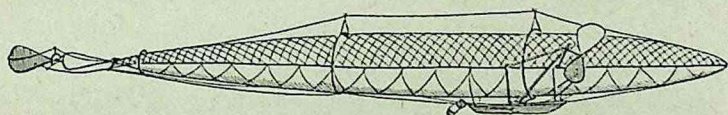


Рис. 4.

удлиненный, формою своею напоминающій рыбу (рис. 4); на мѣстѣ головныхъ плавниковъ было помѣщено 2 двухлопастныхъ винта (въ родѣ паровыхъ); самая широкая часть, какъ это и бываетъ у рыбъ и птицъ, находилась ближе къ головѣ. Весь приборъ былъ очень тщательно обдуманъ и выполненъ; въ немъ не было мѣста ни чему не продуманному. И когда (6 ноября) Жюльенъ привелъ его въ дѣйствіе, то достигъ полного успѣха—его дирижабль легко двигался въ желательномъ направ-

леніи, дѣлалъ повороты. Къ сожалѣнію, двигателемъ на немъ была *часовая пружина*, которая и могла быть примѣнена только на небольшой модели. Но во всякомъ случаѣ опыты Жюльена дали въполнѣ удовлетворительный отвѣтъ на вопросъ о *возможности имѣть управляемый аэронавъ*.

Первая удачная попытка устроить настоящій дирижабль была сдѣлана франц. инженеромъ Жиффаромъ въ 1852 г. Его сигарообразный баллонъ (рис. 5) былъ длиною 44 м., діаметромъ (max) 12 м., объемомъ — 2500 куб. м. Двигателемъ была маленькая паровая машина въ 3 лошадиныя силы. Полная подъемная сила его равнялась 1800 килогр. (112½ пуд.).

Были приняты всѣ предосторожности, чтобы отъ пламени топки котла не могъ воспламениться газъ баллона. Маши-

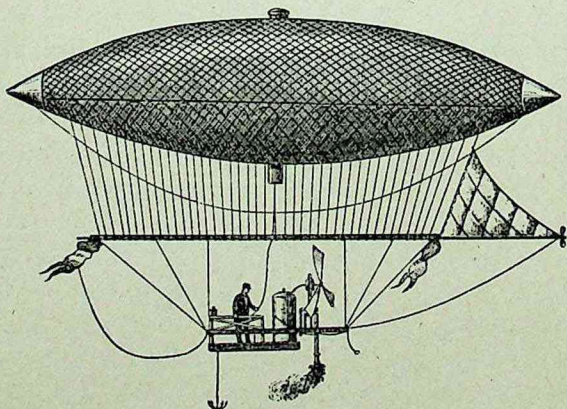


Рис. 5.

на приводила въ движеніе 3-хъ лопастный винтъ діаметромъ 3,4 м., вращающійся со скоростью 110 оборот. въ минуту. Первый подъемъ произошелъ 24 сент. 1852 г. Баллонъ не могъ итти противъ вѣтра, но значительно отклонился отъ направленія вѣтра.

Второй баллонъ Жиффара, устроенный въ 1854 г. уже могъ, ставъ противъ вѣтра, заставить работать машину, и нѣкоторое время держаться на одномъ мѣстѣ, что и было успѣхомъ. Скорость, достигаемая имъ, была равна 2—3 метр. въ секунду; а такъ какъ скорость умѣренного вѣтра 30 килом. въ часъ ($8\frac{1}{3}$ м. въ секунду), то ясное дѣло, что только при слабомъ вѣтрѣ этотъ аэронатъ и могъ сносно работать.

Опыты Жиффара были повторены въ 1872 г. инженеромъ Дюпюи-де-Ломомъ. Успѣховъ эти опыты не имѣли, новаго ничего не дали; а приведеніе въ дѣйствіе его огромнаго 2-хъ лопастнаго винта (рис. 6) силою 8 человѣкъ было несомнѣнно шагомъ назадъ, такъ какъ въ то время конструкція паровыхъ машинъ была настолько разработана, что давала возможность достигъ результатовъ несравненно лучшихъ. И все-таки работы Дюпюи-де-Лома для дѣла воздухоплаванія очень цѣнны. Его заслуга въ томъ, что онъ изъ своихъ попытокъ и наблюденій сдѣлалъ нѣкоторые выводы и впервые

твёрдо установилъ тѣ принципы, какихъ надо держаться дальше въ дѣлѣ воздухоплаванія. Эти принципы слѣдующіе: 1) необходимо, чтобы баллонъ во все время полета сохранялъ свою форму, и чтобы онъ имѣлъ возможно болѣе гладкую поверхность, 2) необходимо прочно и надёжно устроить прикрѣпленіе лодки къ баллону, чтобы при толчкахъ машины, при наклонѣ оси баллона къ горизонту не нарушалась правильность подвѣшиванія, и чтобы не было раскачиванія корзины.

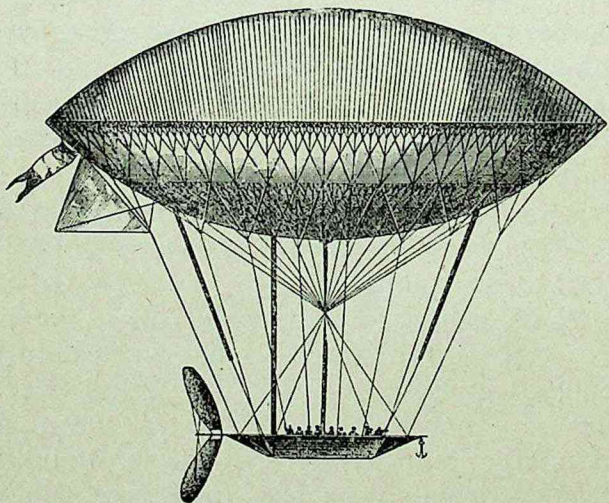


Рис. 6.

Онъ совершенно устранилъ сѣтку (какъ это и видно на рис. 6), т. какъ сѣтка представляла большое сопротивленіе тренію воздуха. Кромѣ того, Д. де-Ломъ совершенно измѣнилъ подвѣшиваніе—онъ

расположилъ веревки въ видѣ треугольниковъ настолько широкихъ (рис 7), что

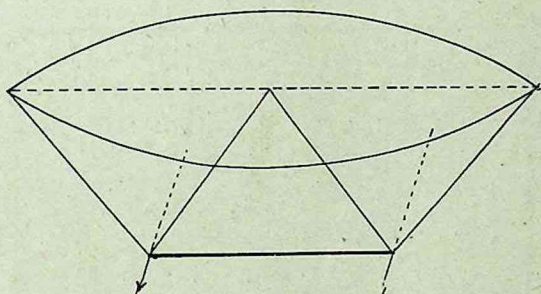


Рис. 7.

при довольно большихъ отклоненіяхъ оси отъ горизонтальнаго положенія, ничего въ подвѣшиваніи не мѣнялось, всѣ веревки оставались натянутыми, а корзина занимала относительно баллона прежнее положеніе. Онъ первый примѣнилъ внутренній небольшой баллонъ, въ который накачивался воздухъ и тѣмъ самымъ сохранялась въ натянутомъ состояніи наружная оболочка дирижабля.

Выше приведенныя работы по усовершенствованію управляемыхъ баллоновъ— работы исключительно французовъ, и это не случайность. Франція первая занялась этимъ вопросомъ и до сихъ поръ, пожалуй, больше другихъ странъ интересуется дѣломъ воздухоплаванія. Особенно сильно разрабатывался этотъ вопросъ послѣ несчастной для Франціи войны съ нѣмцами.

Во время осады Парижа были примѣнены воздушные шары для сообщенія

осажденнаго города съ другими частями Франціи. Хотя не всѣ попытки увѣнча-

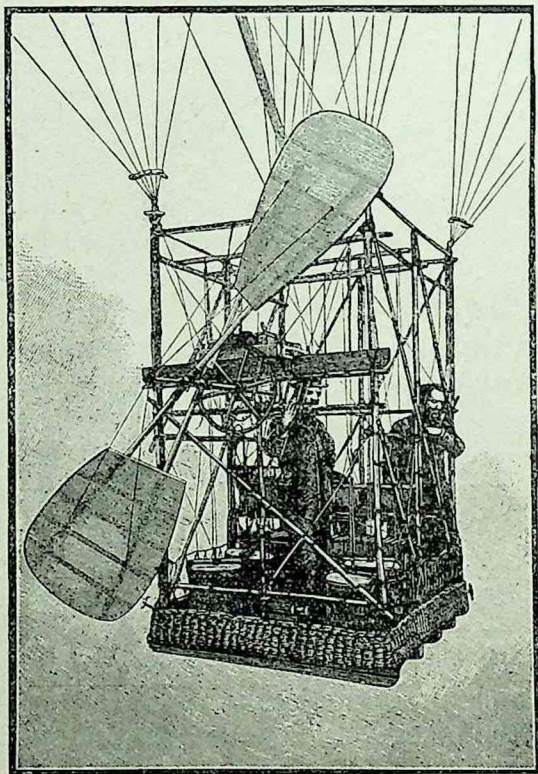


Рис. 8.

лись успѣхомъ (а м. б. и по этому), но по окончаніи войны особенно сильно занялись этимъ дѣломъ. Цѣлый рядъ ученыхъ, какъ-то: Тиссандье, Фламмаріонъ и др., посвящаютъ свои силы изученію воздухоплаванія. Правительство идетъ на

помощь изобрѣтателямъ, выдавая субсидіи, организуя опытыя комиссіи и, какъ увидимъ далѣе, усилія эти увѣнчались успѣхомъ

Въ 1881 г. братья Тиссандье, Гастонъ и Альбертъ, устроивъ небольшой дирижабль (длина 28 м., діам.—9 м); стали дѣлать опыты съ примѣненіемъ какъ двигательной силы аккумуляторной батареи и электромотора въ 1,5 л. силы. Скорость, достигнутая ими, была только 3 метра. Въ 1884 г. ими былъ устроенъ другой дирижабль, больше и сильнѣе перваго; онъ достигъ скорости 4 м. въ секунду, отлично слушался руля и двигался даже противъ вѣтра (при скорости послѣдняго 3 м). На рис. 8 изображена гондола электр. корабля бр. Тиссандье; здѣсь хорошо видно устройство 2-хъ лопастнаго двигательнаго винта.

Въ тоже самое время франц. офицеры Шарль Ренаръ и Артуръ Кребсъ въ воздухоплавательныхъ мастерскихъ военнаго вѣдомства въ Шале Медонъ послѣ долгихъ и многихъ опытовъ построили дирижабль „La France“, который является значительнымъ шагомъ впередъ, и полеты котораго дали уже вполне осязательные результаты. Форма ихъ удлиненнаго шара (50 м) напоминала тѣло рыбы и птицы (рис 9) — такая форма болѣе устойчива при движеніи. Діам. (max) = 8,4 м. Объемъ—1864 куб. м, что давало

при чистомъ водородѣ 2000 кил. подъемной силы. Батареи и электромоторъ могли развивать въ продолженіе почти 2-хъ часовъ работы 8,5 - 9 лош силъ. Небольшой внутренній (компенсаціонный) баллонетъ позволялъ поддерживать всег-

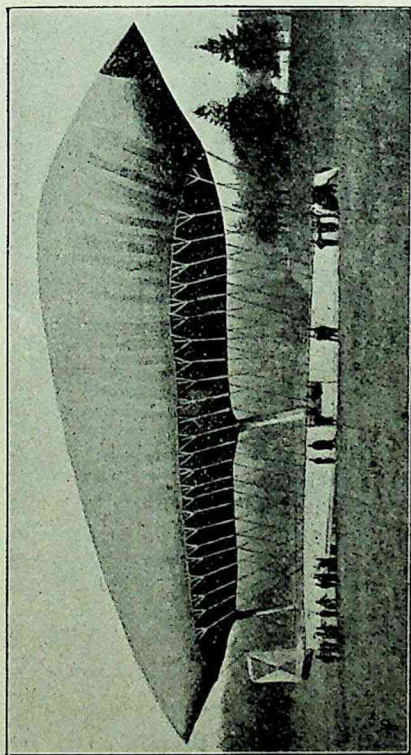


Рис. 9.

да натянутою оболочку наружную. Этотъ баллонетъ раздѣлялся перегородками на 3 части, чтобы избѣжать движенія возду-

ха отъ одного края къ другому, что вызы-
вало качку. Для накачиванія воздуха въ
баллонетъ служилъ вентиляторъ, помѣ-
щенный въ лодочкѣ. Длинная (въ 33 м.)
лодочка изъ бамбука подвѣшивалась на
перекрещивающихся веревкахъ. Винтъ въ
7 м. (рис. 10) діаметромъ помѣщался спе-

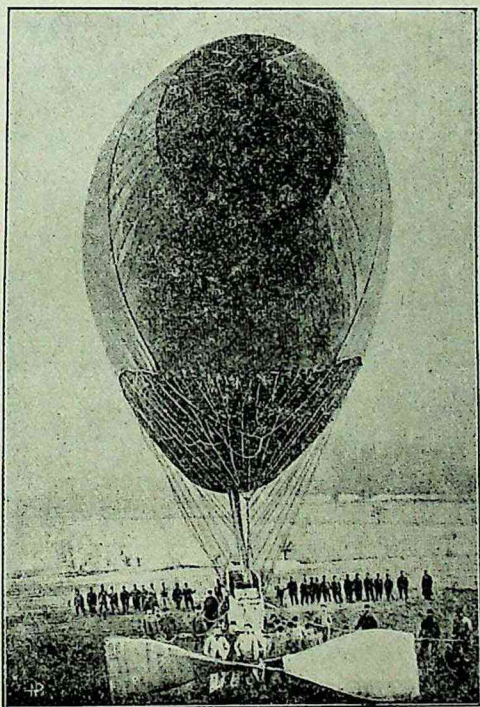


Рис. 10.

реди, а руль сзади. Эти 2 тяжелыя час-
ти такимъ образомъ другъ друга уравни-
вѣшивали.

На этомъ дирижаблѣ изобрѣтатели сдѣлали много успѣшныхъ полетовъ, и что самое важное, они впервые смогли дѣлать полеты по замкнутой кривой, возвращаясь вновь на мѣсто отправленія

Послѣ нѣсколькихъ усовершенствованій скорость, достигнутая „La France“, была 6,5 м., и эту скорость дирижаблѣ выносилъ вполне хорошо, и продолжительное время. Но, несмотря на такія блестящіе результаты, капитанъ Ренаръ оставилъ свои опыты съ полетами „La France“, т. к. призналъ, что дошелъ до предѣла и что теперь все дѣло усовершенствованія дирижабля будетъ зависѣть отъ увеличенія его скорости, а эта послѣдняя будетъ увеличиваться только съ усиленіемъ двигателя. Вопросъ, по его мнѣнію, можетъ быть рѣшенъ удовлетворительно только тогда, когда будетъ устроенъ двигатель, дающій дирижаблю скорость 13—15 метровъ въ секунду. Но моторамъ того времени до такой скорости было еще далеко. Послѣ появленія въ свѣтъ керосиновыхъ двигателей Ренаръ обратилъ и на нихъ свое вниманіе, стараясь достичь желательныхъ результатовъ. Но смерть прервала его работу, а работа была уже совсѣмъ близка къ осуществленію. Дѣло въ томъ, что керосиновые моторы произвели положительную революцію въ дѣлѣ тяги. Ихъ изобрѣтеніе быстро двинуло впередъ развитіе ав-

томобилей. Изъ дѣла спорта, автомобилизмъ сталъ дѣломъ пользы, а это послѣднее обстоятельство съ своей стороны повліяло на скорое усовершенствованіе двигателей. Получились очень легкіе и сильные двигатели, какъ разъ пригодные для дирижаблей.

Вотъ въ чемъ сущность устройства керосиновыхъ двигателей и ихъ преимущество передъ паровыми. Керосинъ по каплямъ вводится въ машину, распыливается и смѣшивается съ воздухомъ. Эта смѣсь мельчайшихъ капелекъ керосина съ воздухомъ нагрѣвается и затѣмъ воспламеняется въ цилиндрѣ машины (при помощи электр. искры или другимъ образомъ). Получающійся взрывъ (вспышка) даетъ толчекъ поршню машины и такъ образомъ въ движеніе приводитъ ее; здѣсь стало-быть само *топливо*, воспламеняясь, непосредственно производитъ работу; тогда какъ въ паровыхъ машинахъ топливо испаряетъ воду, и работу производитъ полученный при этомъ паръ. Такая непосредственная передача работы даетъ меньше потери тепла; такое устройство не требуетъ лишнихъ посредствующихъ приспособленій и матеріаловъ—котла и воды, значительно увеличивающихъ вѣсъ всего сооруженія. Кромѣ всего этого керосинъ и по своей теплотворной способности выше дровъ и угля, и его меньше надо брать съ собою, а это обстоятель-

ство тоже уменьшаетъ вѣсь поднимаемаго груза и увеличиваетъ грузоподъемность баллона. Первый, кто сталъ примѣнять керосино-моторъ для воздухоплавания, былъ богатый бразильянецъ Сантошъ Дюмонъ — любитель - спортсменъ. Свои полеты онъ начинаетъ съ маленькаго воздушнаго шара (рис. 11), который имѣлъ

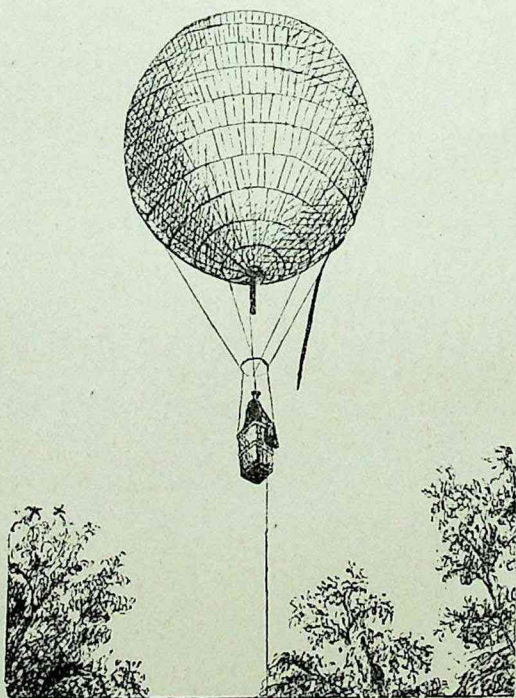


Рис. 11.

объемъ только 113 кв. м. С.-Дюмономъ было устроено свыше 14 дирижаблей различныхъ типовъ. Но какъ любитель-

спортсменъ онъ работалъ ошупью и съ малыми результатами *).

18 сент. 1898 г. его дирижабль № 1 поднимается на воздухъ, но т. к. ему не доставало устойчивости и твердости (*rigidité*), то онъ согнулся пополамъ и упалъ на землю съ высоты 400 м. (рис. 12). Моло-

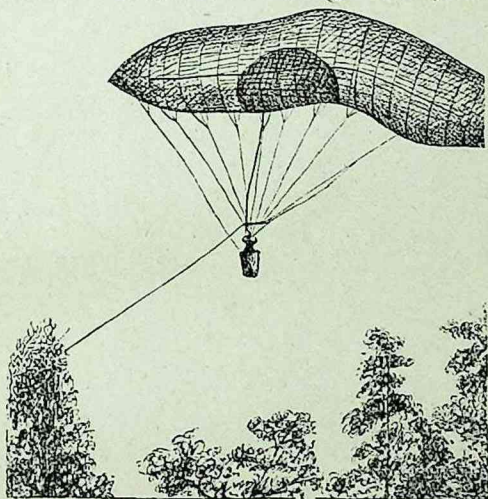


Рис. 12,

дой аэронавтъ, по счастью, не получилъ никакого вреда. 2-й. № не имѣлъ никакого успѣха—его не спускали съ каната. № 3 —500 куб. м., съ винтомъ спереди, могъ свободно летать въ тихое время, но, будучи очень дурно уравновѣшеннымъ, онъ подвергался страшной качкѣ.

*) Въ „Физикъ-Любитель“ за 1906/7 годъ (т. III) было напечатано подробное описаніе полетовъ этого воздухоплавателя, о которыхъ онъ рассказываетъ въ своей интересной книгѣ подъ заглавіемъ „Dans l'air“.

Богатый керосиновый заводчик Дейчъ внесъ въ Парижскій аэро-клубъ 100000 франковъ для приза 1-му аэронавту, который, выйдя изъ парка аэростатовъ въ

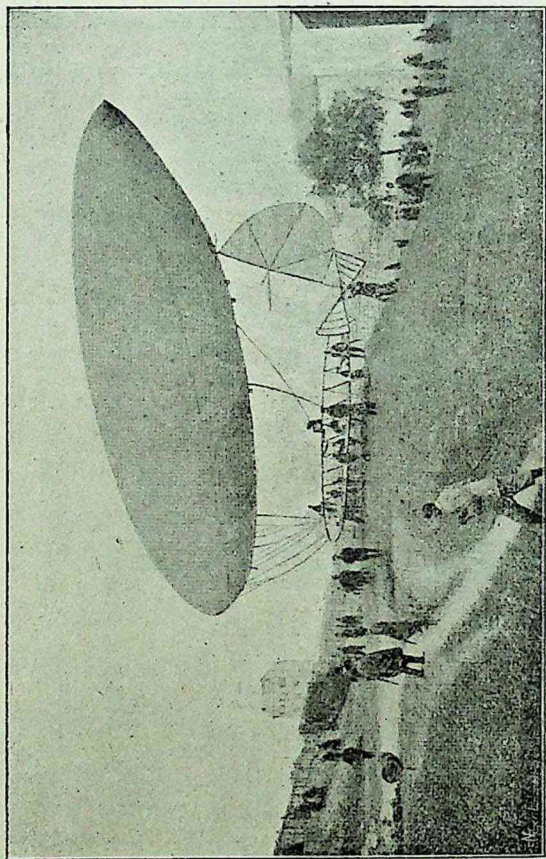


Рис. 13.

Лоншанъ на какомъ-бы то ни было воздушномъ аппаратъ, сможетъ обогнуть Эйфелеву башню и вернуться на мѣсто

отправленія въ 30 минутъ. С. Дюмонъ рѣшилъ выиграть этотъ призъ; онъ дѣлаетъ для этой цѣли не одинъ дирижабль, пока 19-го октября 1901 г. на своемъ № 6 (рис. 14) не достигаетъ цѣ-

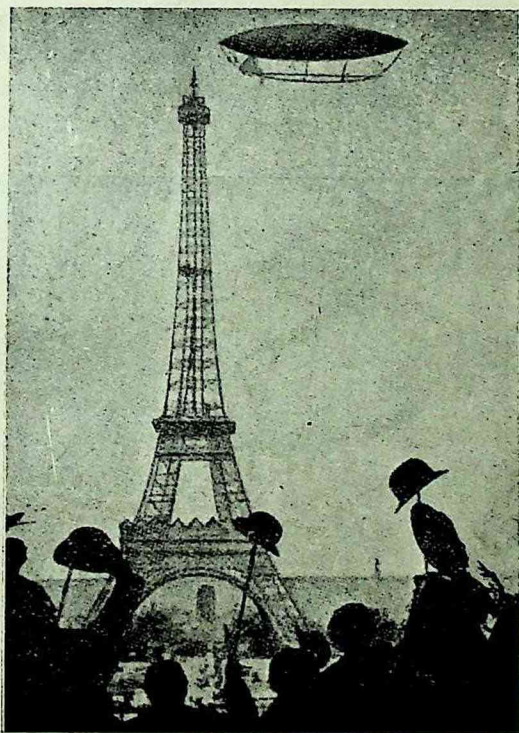


Рис. 14. Сантосъ-Дюмонъ № 6.

ли въ 30 м. 30 с., но съ большимъ рискомъ для себя, такъ какъ аэронатъ его имѣлъ страшную килевую качку. Призъ былъ присужденъ ему. Не буду

останавливаться на другихъ дирижабляхъ С. Дюмона, разнообразныхъ по своему устройству, которые всѣ были очень неустойчивы. Отмѣчу только не большой дирижабль (261 куб. м.), устроенный С. Дюмономъ для прогулокъ (рис. 15). Это наиболѣе удачный изъ его типовъ. Въ продолженіе 3-хъ мѣсяцевъ С.-Д. удивлялъ на немъ парижанъ. 14 іюня 1904 г. онъ явился на немъ на бѣга въ

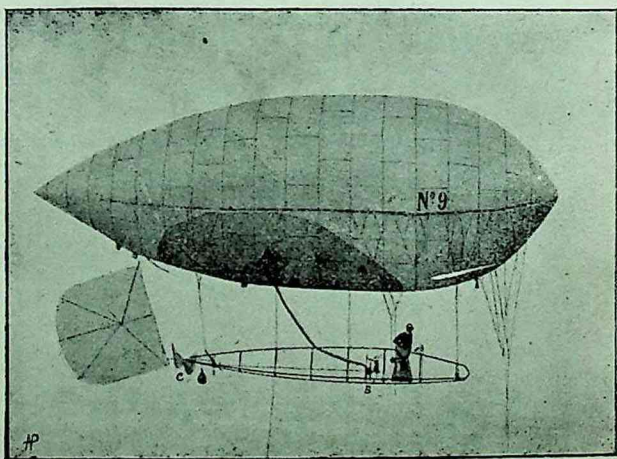


Рис. 15. Сантось-Дюмонъ для прогулокъ. Лоншанъ 23 іюня спустился на улицѣ Елисейскихъ Полей, передъ своимъ жилищемъ (рис. 16). 11 іюля С. Д. на томъ-же аэрона-тѣ отправился завтракать въ ресторанаъ Каскадъ и т. д. Этими полетами онъ сильно популяризовалъ идею управляемыхъ аэронатовъ, но новаго дѣлу воздухоплаванія почти ничего не далъ. Онъ не смогъ исполь-

зовать уроковъ своихъ предшественниковъ и своихъ собственныхъ данныхъ. Забавляясь тѣмъ, что варьировалъ, какъ хотѣлъ, форму и устройство своего дири-

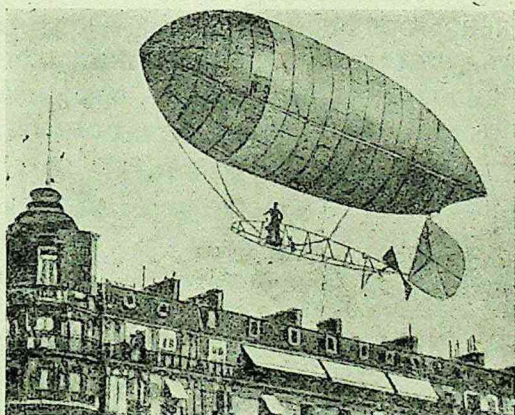


Рис. 16. Сантосъ-Дюмонъ на улицахъ Парижа.

жабля, онъ не смогъ отыскать между ними такого, какой давалъ-бы наилучшіе результаты. Въ 1905 г. С. Дюмонъ оставилъ свои дирижабли и обратилъ вниманіе на аэропланы. Но все-же изъ его многочисленныхъ, отважныхъ полетовъ выводять кое-какія положенія, хотя и отрицательныя. Гоняясь за скоростью, онъ упустилъ изъ виду устойчивость, и всѣ его дирижабли страдаютъ большою килевою качкою, при скоростяхъ, превышающихъ 4 метра. Этими недостатками страдали дирижабли многихъ предшествовавшихъ изобрѣтателей, но т. к. скорость

ихъ была небольшая, то и качка была не столь чувствительна. Вотъ какая причина этой качки. Сопротивл. воздуха и дѣйствующая сила приложены не по одному направленію, а дѣйствуютъ на довольно большомъ плечѣ. Сопротивл. воздуха дѣйствуетъ на баллонъ, а двигат. сила приложена къ гондолѣ, помѣщенной значит. ниже баллона (рис. 17), Если-бы обѣ

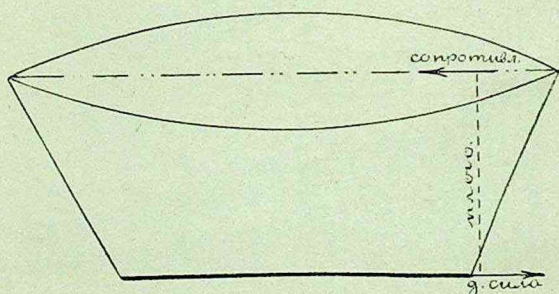


Рис. 17. Причины килевой качки.

эти силы были постоянны, то получаемую так. образомъ пару силъ, стремящуюся вращать дирижабль, можно-бы было какъ либо уравновѣсить (измѣняя устройство и очертаніе шара), но эти силы не постоянны, получаютъ толчки, а вмѣстѣ съ ними и раскачиваніе гондолы и баллона, которое можетъ быть настолько велико, что становится уже опаснымъ. Бывали примѣры съ С. Дюмономъ, Жиффаромъ и нѣкоторыми друг. изобрѣтателями), что или баллонъ при этомъ перегибался и лопался, или-же (чаще всего) обрывались веревки, подвѣшивающія корзину. Это неожиданное явленіе поставило новое

препятствіе дѣлу воздухоплаванія, поставило какъ-бы предѣлъ скорости. Теперь вновь возникъ вопросъ не о двигателѣ, а объ устойчивости, который, казалось, былъ уже рѣшенъ Д. де-Ломомъ и другими. Но объ этомъ въ слѣдующей главѣ. А теперь укажемъ для полноты картины нѣсколько примѣровъ управляемыхъ аэронавовъ другихъ странъ.

Въ Германіи, Австріи, Америкѣ и др. странахъ, вопросъ воздухоплаванія тоже разрабатывался, но только можетъ быть не такъ интенсивно, какъ во Франціи.

Въ 1872 г. одновр съ Д.-де Ломомъ нѣмецкій инженеръ Генлейнъ въ Майнцѣ устроилъ дирижабль съ Леноаровской газовой машиной въ 3,6 лош. силъ. Дирижабль этотъ имѣлъ ту особенность, что сохранялъ свою оболочку постоянно натянутою, для чего внутри баллона находился другой, надуваемый когда, надо, воздухомъ. Скорость, достигаемая этимъ дирижаблемъ, была 5 м.

Въ 1897 году нѣмецк. ученый Вольфертъ послѣ годового опыта устроилъ дирижабль „Deutschland“ (рис 18), на который специалисты возлагали большія надежды. Баллонъ этотъ былъ снабженъ бензиномоторомъ; имѣлъ алюминіевый винтъ и руль. Вскорѣ послѣ подъема произошелъ взрывъ всего шара, который сопровождался гибелью самаго Вольферта и его спутника. Въ томъ-же году изъ

воздухоплавательнаго парка военныхъ воздушныхъ кораблей въ Берлинѣ поднялся алюминіевый дирижабль (рис. 19) австрійца Давида Шварца. Онъ много

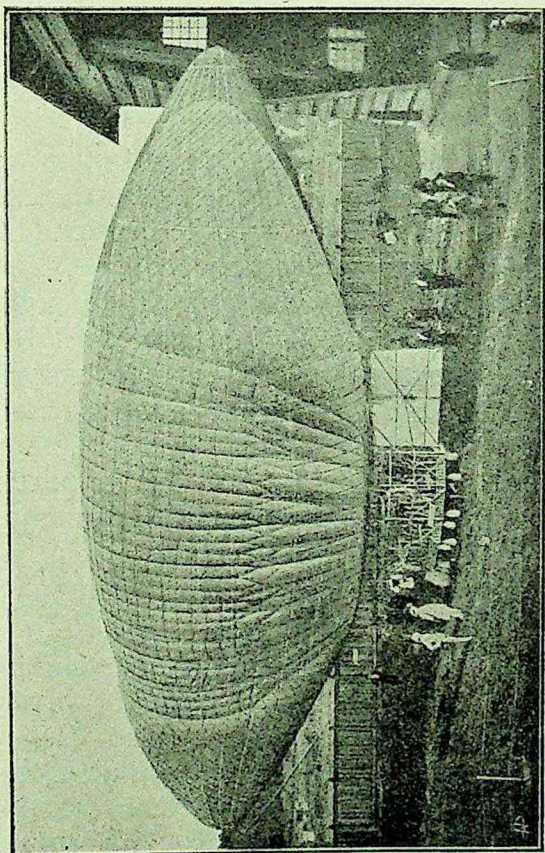


Рис. 18. „Deutschland“ Вольфегта.

лѣтъ проработалъ надъ усовершенствованіемъ своего произведенія и получилъ поддержку отъ выше - названнаго уч-

режденія, но онъ умеръ до оконча-
нія его дорогого сооруженія, такъ что
проба шара была произведена уже по
смерти Шварца. Весь приборъ и все под-
вѣшиваніе его состояло изъ алюминія,
что давало полную устойчивость и жест-
кость соединенія баллона и лодочки, и
так. образомъ обезпечивало болѣе по-
койный ходъ. Поднявшись кверху до-
вольно удачно, дирижабль этотъ печаль-
но закончилъ свой полетъ: во время подь-
ема соскочилъ передаточный ремень, при-
шлось остановиться и опуститься. При
этомъ спускъ былъ настолько неудаченъ,
что произошло много поломокъ громад-
наго и тяжелаго аэронаута, дѣлавшихъ не-
возможнымъ новый подъемъ.

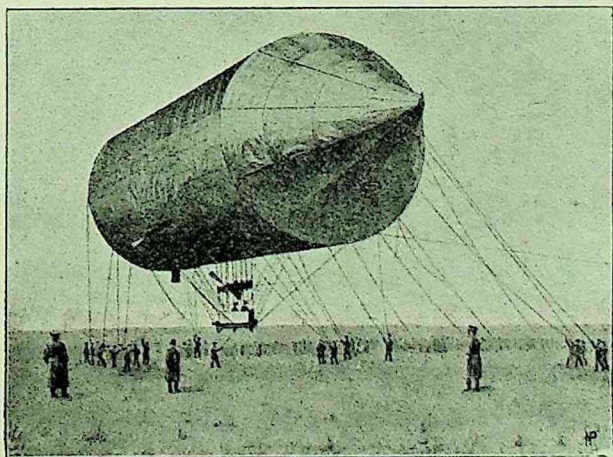


Рис. 19. Алюминіевый аэронавт Шварца.
Въ 1898 г. знаменитый нынѣ графъ

Цеппелинъ началъ свои опыты по воздухоплаванию; эти опыты поглотили все его состояніе, но практич. результатовъ не имѣли. Мечтою Цеппелина было устроить огромный воздушный корабль, способный держаться въ воздухѣ цѣлыя недѣли и дѣлать 1000 верстъ за одну поѣздку.

Только въ 1900 г. его мечта начала осуществляться. Національная подписка дала на это дѣло около 1 милліона марокъ и позволила привести въ исполненіе его проектъ.

Первый аэронавъ Цеппелина представлялъ изъ себя огромный цилиндръ (рис. 20), длиною 128 метровъ (60 са-

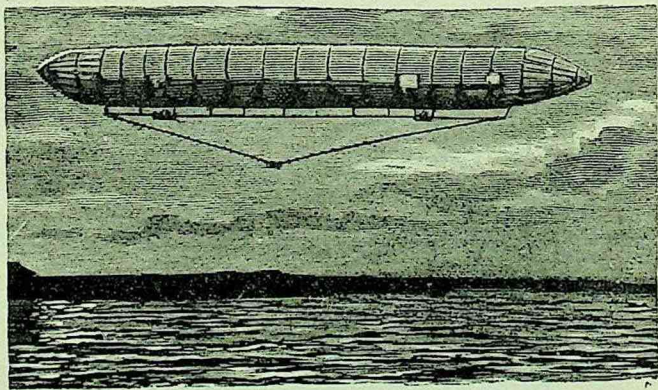


Рис. 20 Первый аэронавъ Цеппелина.

женъ), діаметромъ 12 метр. (5,62 саж.). Чтобы подобный колоссъ при такомъ, сравнительно съ длиною, маломъ діаметрѣ, имѣлъ достаточно твердости, оболочка его была натянута на жесткій кар-

вой проволоки (рис. 21). Объем баллона 11300 куб. метровъ, вѣсъ 10400 килогр. (632 п.) Этотъ баллонъ долженъ былъ поднимать двѣ отдѣльныя лодочки, содержащія каждая по одному бензиновому мотору Даймлера въ 16 лошадиныхъ силъ. Какъ маневрировать съ такимъ колосомъ на поверхности земли, какъ выво-

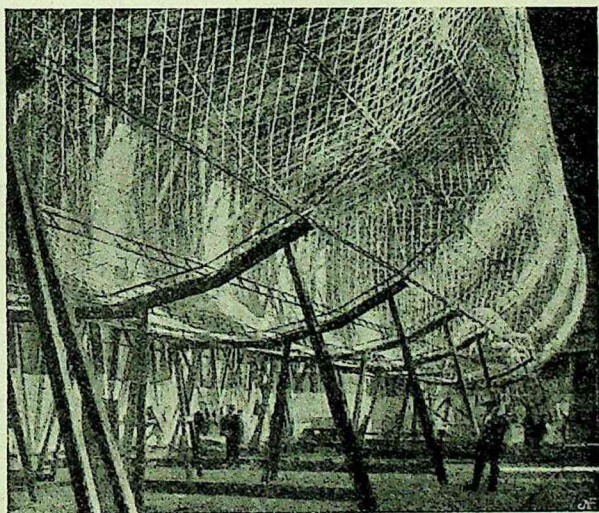


Рис. 21. Каркасъ аэрона́та Це́ппелина.

дить его изъ сарая? Чтобы имѣть эту возможность, для опытовъ было выбрано Боденское озеро, на которомъ и воздвигли большой сарай для хранения аэрона́та. Рис. 22 показываетъ, какъ на особыхъ понтонахъ дирижабль выплывалъ изъ сарая на свободную воду и уже тогда поднимался вверхъ.

Послѣ нѣкоторыхъ опытовъ, сопровождавшихся небольшими аваріями, проектъ Цеппелина былъ признанъ удовлетворительнымъ, и согласно указаніямъ этихъ опытовъ, было приступлено къ устройству другого, болѣе совершеннаго аэронаута. „Цеппелинъ № 2“ былъ немного короче перваго (126 м.), имѣлъ діаметръ, равный 11,7 м., объемъ 10396 куб. метр. Болѣе прочное устройство каркаса, болѣе устойчивое подвѣшиванье, легкія алюминевыя лодочки и сильные, по 85 лошадиныхъ силъ, моторы отличали его отъ предшественника.

Первый выходъ „Цеппелина № 2“ произошелъ 30 ноября 1905 г., но былъ неудаченъ. Вѣтеръ наклонилъ его однимъ концомъ въ воду, такъ что онъ не могъ подняться. Не успѣли справиться съ этимъ обстоятельствомъ, какъ уже оказывается достигли другого берега. Выпуская газъ, работая винтами, добились кое-какъ правильнаго положенія дирижабля, но отъ дальнѣйшихъ опытовъ отказались. Съ большимъ только трудомъ удалось ввести аэронаутъ обратно въ сарай.

Черезъ 6 недѣль опыты возобновили уже болѣе удачно. Дирижабль поднялся на высоту въ 500 метровъ, двигался очень быстро, но при этомъ испытывалъ сильную качку. Во время полета повредились моторы и погнулся руль. Надо было спуститься; но дирижабль летѣлъ не надъ

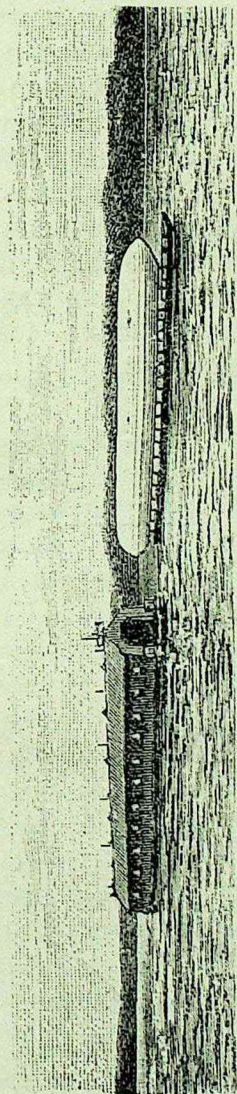


Рис. 22. Аэронавт Цеппелина выплывает изъ сарая для подъема.

озеромъ, такъ что пришлось спускаться на землю, стать на якорь. Къ несчастію, замерзшая земля не держала якоря, дирижабль понесло на деревья, ударило о нихъ; каркасъ, не рассчитанный на подобные удары, поломался, а на другой день поднявшаяся буря въ конецъ истрепала Цеппелина № 2. Гр. Цеппелинъ не упалъ духомъ, и вслѣдъ за № 2 принялся за № 3. Объ этомъ № 3, а также и слѣдующихъ, какъ о типахъ современныхъ, будетъ сказано ниже.

Современное положеніе вопроса о дирижабляхъ.

Вѣтеръ и скорость.

Изложенная выше краткая исторія аэростатики дала намъ возможность выяснить тѣ главные факторы, отъ вліянія которыхъ зависитъ работа дирижабля.

Резюмируемъ ихъ въ нѣсколькихъ словахъ:—во 1-хъ *сила вѣтра*, съ которымъ приходится бороться, во 2-хъ *сила двигателя* и развиваемая имъ *скорость* аэронаута, въ 3-хъ самъ *баллонъ*—его форма и устройство, и наконецъ, въ 4-хъ, такъ называемая *продольная устойчивость*. Разсмотримъ ближе, какое значеніе имѣютъ эти факторы.

Разсматривая какое-либо движеніе тѣла, мы судимъ о немъ по перемѣщенію тѣла относительно поверхности земли. Это и естественно, потому что мы вообще передвигаемся отъ одного пункта этой поверхности до другого. Когда дѣло идетъ о воздушномъ экипажѣ, который движетъ-

ся, не опираясь о землю, но весь находится въ средѣ подвижной, тогда, чтобы судить объ усиліяхъ, какія необходимо проявить для даннаго движенія, о результатахъ движенія, объ управленіи движеніемъ,— важно разсматривать не только собственное перемѣщеніе воздушнаго экипажа, но и движеніе самой среды (т. е. воздуха). Если эта среда неподвижна, тогда всякое перемѣщеніе въ ней будетъ дѣйствительнымъ передвиженіемъ предмета относительно земной поверхности (рис. 23).



Рис. 23. Перемѣщеніе дирижабля относительно земли безъ вѣтра.

Но если и сама среда движется, то тогда истинное перемѣщеніе надъ поверхностью земли будетъ слагаться изъ обоихъ движеній. Напримѣръ, пусть вѣтеръ будетъ попутный; тогда дирижабль, благодаря собственной скорости, передвинется въ какое-либо время (напр. въ одну секунду), положимъ на длину ОА (рис. 24), да въ тоже время вѣтеръ отнесетъ его на длину АВ, и въ результатѣ этихъ двухъ движеній нашъ дирижабль перемѣ-

стится на O_1B_1 ; это и будетъ скорость его движенія. При встрѣчномъ вѣтрѣ результированное движеніе будетъ равно разности

Вѣтеръ попутный

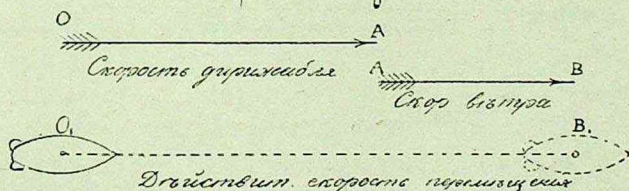


Рис. 24. Перемѣщеніе дирижабля относительно земли при попутномъ вѣтрѣ.

двухъ вышеуказанныхъ движеній и дирижабль пройдетъ болѣе короткій путь O_1B_1 (рис. 25), т. е. будетъ двигаться

Вѣтеръ противный

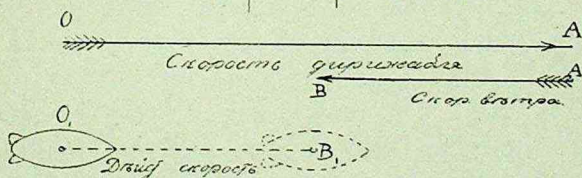


Рис. 25. Перемѣщеніе дирижабля относительно земли при противномъ вѣтрѣ.

съ меньшею скоростью. Наконецъ, если вѣтеръ боковой (рис. 26), то онъ будетъ сносить дирижабль въ сторону, и этотъ послѣдній, вмѣсто того, чтобы въ теченіе одной секунды передвинуться изъ O_1 въ B_1 , перемѣстится изъ O_1 въ C_1 . Эта дѣйствительная скорость дирижабля по величинѣ своей и направленію будетъ замыкающей стороной треугольника $O_1B_1C_1$,

у котораго двѣ другія стороны представляют скорости дирижабля и вѣтра.

Вѣтеръ боковой

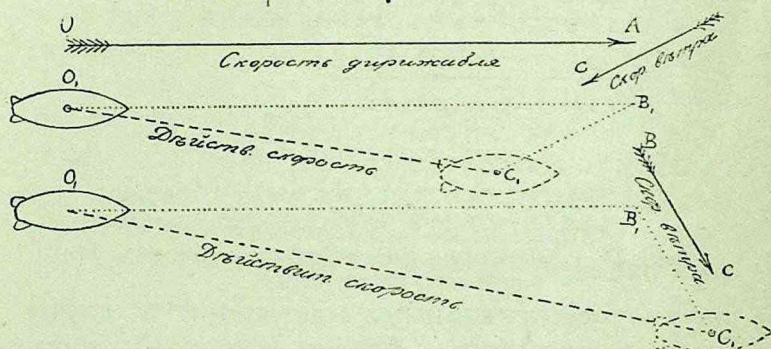


Рис. 26. Перемѣщеніе дирижабля относительно земли при боковомъ вѣтрѣ.

Выяснимъ, насколько будетъ *доступно* дирижаблю воздушное пространство при существованіи вѣтра. Пусть точка О будетъ пунктъ отправленія дирижабля (рис. 303—305). Опишемъ изъ точки О, какъ изъ центра, окружность радіуса, равнаго наибольшей скорости дирижабля. Тогда эта окружность будетъ мѣстомъ всѣхъ точекъ, куда нашъ дирижабль достигнетъ въ концѣ даннаго времени, если не будетъ вѣтра. При существованіи вѣтра, скорость котораго меньше скорости дирижабля (рис. 27), и при движеніи противъ вѣтра, дирижабль вмѣсто точки С согласно съ продъидущими разъясненіями, попадетъ въ С₁ ($СС_1 = \text{скор. вѣтра}$); при *попутномъ* вѣтрѣ — вмѣсто В, достигнетъ точки В₁ ($ВВ_1 = \text{скорости вѣтра}$); при бо-

ковомъ движеніи—положимъ по направленію OE , OF , OM —его будетъ сносить въ сторону, и онъ попадетъ въ точки E_1 , F_1 , M_1 . Какъ видно изъ чертежа, всѣ

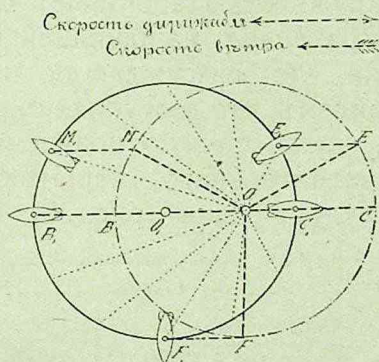


Рис 27 Доступная окружность для дирижабля при скорости вѣтра меньшей, чѣмъ скорость дирижабля.

эти точки C , B , E , F , M и т. д. будутъ лежать на окружности $C_1 B_1 E_1 F_1 M_1$ радиуса $O_1 B_1$, равнаго скорости дирижабля, и описанной изъ центра O_1 ($O_1 O$ —скорость вѣтра);—т. е., отправляясь изъ точки O во всевозможныхъ направленіяхъ, нашъ дирижабль къ концу даннаго времени достигнетъ этой окружности. Такимъ образомъ, при существованіи вѣтра, имѣющаго скорость *меньшую*, чѣмъ скорость дирижабля, движеніе возможно во всѣхъ направленіяхъ, и все воздушное пространство *доступно*; его величина скорости будетъ при этомъ различна и выразится линіями OE_1 , OB_1 , OF_1 , OC_1 и т. д., которыя будутъ короче при движе-

нии противъ вѣтра и длиннѣе при движеніи по вѣтру.

Извѣстный уже намъ полковникъ Ренаръ назвалъ окружность $C_1E_1B_1$ — доступной окружностью (abordable). Если скорость вѣтра *равна* наибольшей скорости дирижабля, то разсуждая по предъидущему, найдемъ, что доступная окружность пройдетъ чрезъ точку отправленія, и размѣры дѣйствительнаго перемѣщенія дирижабля будутъ равны (рис. 28) OE_1, OB_1 ,

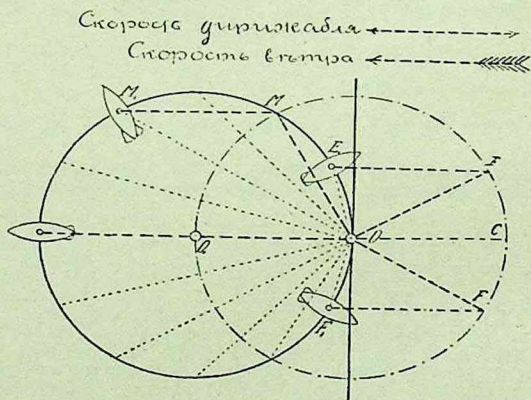


Рис. 28. Доступная окружность для дирижабля, скорость котораго равна скорости вѣтра.

OF_1 и т. д.; движенію дирижабля будетъ доступно воздушное пространство только по лѣвую сторону прямой PQ , — *впередъ* дирижабль двигаться не можетъ. При вѣтрѣ, скорость котораго *больше* скорости дирижабля, какъ видно на рис. 29, доступное пространство будетъ заключаться въ углѣ POQ , составленномъ сторонами, касательными къ доступной окружности —

$E, C, F, M,$ и проведенными изъ точки отправленія O . Чѣмъ больше скорость вѣтра, тѣмъ меньше доступное пространство.

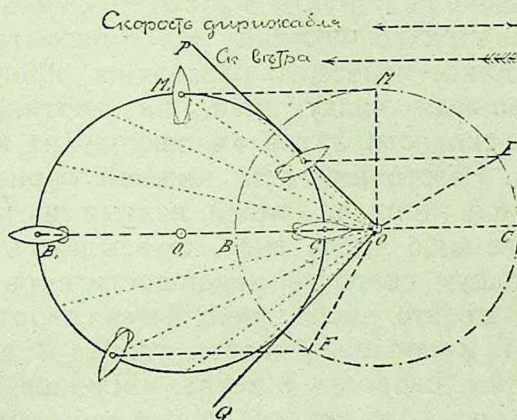


Рис. 29. Доступная окружность при скорости вѣтра большей, чѣмъ скорость дирижабля.

Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ (рис. 30 и 31) *управляемость* будетъ очень и очень относительной; аэронавт достигнетъ только большаго или меньшаго отклоненія отъ направленія вѣтра и не будетъ имѣть возможности двигаться противъ вѣтра, какъ это было съ первыми дирижаблями (Жиффаръ, Дюпюи-де-Ломъ и др.).

Какова-же бываетъ скорость вѣтра? Продолжительныя наблюденія (на верхушкѣ башни Эйфеля, на вершинѣ горы Пикъ-дю-Миди и въ другихъ мѣстахъ) показали, что воздушный океанъ находится почти въ постоянномъ движеніи, и дней

б-звѣтр-енныхъ, а также со слабымъ вѣ-
тромъ, очень и очень мало.

Въ таблицѣ, изображенной на рис. 30,
вычерчена кривая, указывающая прибли-
зительно результаты наблюденій надъ си-
лою вѣтра во Франціи. На горизонталь-
ной линіи нанесены разстоянія, propor-
ціональныя числу дней, на вертикаль-
ной — скорости вѣтра въ секунду въ мет-
рахъ. Разстоянія отъ нижней горизон-
тальной линіи до кривой, взятыя противъ
какого-либо числа дней, показываютъ на-
ибольшую скорость, какой достигаетъ вѣ-
теръ въ это число дней. Такъ скорость
2,8 м., и меньше, бываетъ только 8 дней
въ году, скорость 3 метра, и меньше—10
дней, до 4-хъ метровъ скорость дости-
гаетъ только 20 дней въ году, до 5—30
дней, до 6,5—50 дней. Такимъ образомъ
дирижабль, имѣющій наибольшую скорость
3 метра въ секунду, сможетъ безпрепят-
ственно летать по всѣмъ направлѣніямъ
меньше 10 дней въ году, т. е. такой ди-
рижабль почти не годенъ къ употребле-
нію; при предѣльной скорости 4 м. въ его
распоряженіи будетъ не больше 20 дней,
а при 5 метрахъ—только 30 дней. От-
сюда и понятны неуспѣхи полетовъ Дю-
пюи-де-Лома, Жиффара, Тиссандье и др.

Но уже „Цеппелинъ № 2“ съ его
скоростью 7,5 метра имѣетъ въ своемъ
распоряженіи 88 дней, „Сантосъ Дюмонъ
№ 6“ (8 м.) около 100 дней, и наконецъ

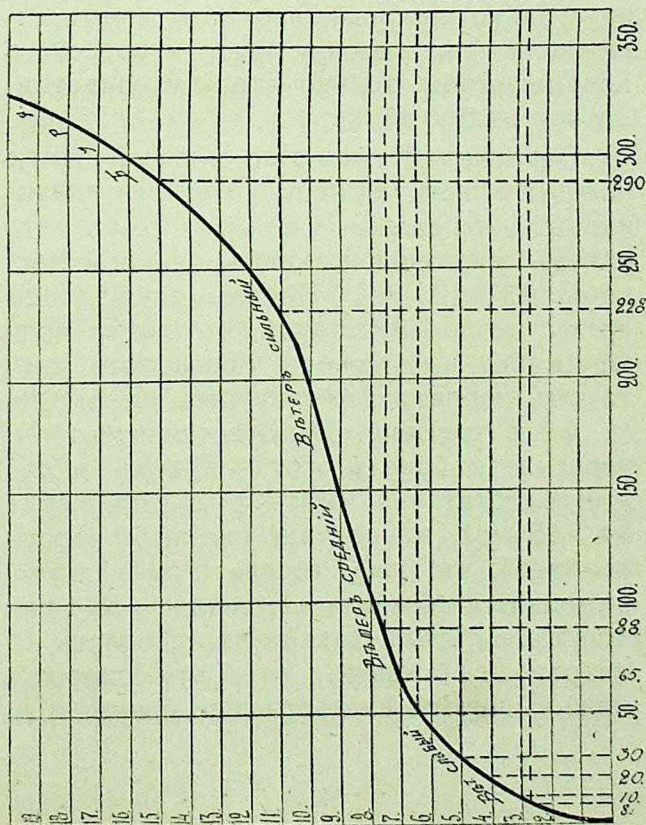


Рис. 30. Таблица, показывающая число дней въ году, въ теченіе которыхъ скорость вѣтра не превышаетъ указанной величины. Внизу—число дней, слѣва—скорость вѣтръ (въ метрахъ—въ секунду); направо названія дирижаблей, послѣдовательно достигавшихъ большей скорости.

15 м. Цеппелинъ IV.

11 м. Лебоди 2-й 1904—5г. керосинъ.

8 м. С.-Дюмонъ 6-й 1900 г. керос.
 7,5 м. Цеппелинъ 1905 г. "
 7,00 м. Италия "
 6,5 м. Франція 1884 г. электрич.
 5 м. С.-Дюмонъ 9-й 1903 г. керосинъ.
 4 м. Гиссанде 2-й 1883 г. электрич.
 3 м. Жиффаръ 2-й 1852 г. паръ.
 2,8 м. Дюпюи-де-Ломъ 1872 г. муск. сила

французскій дирижабль Лебоди № 2 (см. слѣд. главу) съ его скоростью 11 метровъ можетъ летать по всему воздушному пространству 200 дней въ году, т. е. больше половины дней года въ его распоряженіи.

Эта кривая показываетъ также, что скорость вѣтра больше 12 метровъ въ секунду или свѣше 40 в. въ часъ (очень сильный вѣтеръ и буря) бываетъ 115 дней въ году, то есть изъ каждыхъ 3-хъ дней въ году одинъ день вѣтеръ бываетъ на столько сильный, что надо имѣть дирижабль съ ходомъ почти курьерскаго поѣзда, чтобы только—только сопротивляться этому вѣтру.

Обратимъ теперь вниманіе на самую пологую часть кривой: она намъ указываетъ, что самый частый вѣтеръ, это вѣтеръ, имѣющій скорость около 9 метровъ (8—10 м.). Вѣтеръ такой силы дуетъ около 100 дней въ году. Если дирижабль не сможетъ преодолѣть его, то онъ теряетъ сто рабочихъ дней, т. е. $\frac{1}{3}$ всего времени. Разумѣется всего интереснѣе побороть этотъ вѣтеръ, а для этого достаточно имѣть ходъ дирижабля 14—15 мет. въ секунду (около 50 верстъ въ часъ), что уже теперь и достигнуто: нѣмецкій дирижабль Цеппелинъ № 4 при полетахъ своихъ развивалъ скорость 15 метровъ. Пожалуй, что эту скорость можно считать въ настоящее время пре-

дѣльной скоростью, которой желательно достигнуть. Стремиться имѣть дирижабль со скоростью, большей 15 метровъ, едва-ли будетъ рационально, такъ какъ сопряженное съ этимъ усложненіе конструкции едва-ли окупить тѣ нѣсколько (немного) лишнихъ рабочихъ дней, которые такимъ образомъ будутъ приобрѣтены.

Изъ всего сказаннаго довольно яснымъ становится слѣдующій неутѣшительный выводъ. Дирижабли въ современномъ ихъ видѣ едва-ли завоюютъ воздухъ; сообщеніе при помощи аэронатовъ не будетъ имѣть той регулярности, какую имѣетъ сообщеніе по желѣзн. дорогамъ, рѣкамъ и океанамъ. А если принять во вниманіе внезапные сильные порывы вѣтра, которыхъ всегда можно ожидать и которые легко могутъ унести нашъ дирижабль въ совершенно нежелательномъ направленіи, или даже уничтожить его, какъ и были уничтожены Цеппелинъ № 2 и многіе другіе, то значеніе дирижаблей, какъ воздушныхъ экипажей умалится еще больше.

Но все таки практическое значеніе ихъ велико и при тѣхъ данныхъ, какія нами высказаны сейчасъ. Человѣчество несомнѣнно воспользуется дирижаблями и для своихъ нуждъ, хотя и не въ той можетъ быть мѣрѣ, какъ жел. дорогами. Не надо забывать, что мы видимъ первые шаги воздухоплаванія, а первые шаги всегда и не вѣрные, и мало продук-

тивные. Теперь во всякомъ случаѣ воздушный океанъ доступнѣе, чѣмъ прежде. Теперь его изученіе двинется быстро впередъ, люди ознакомятся съ его теченіями также хорошо, какъ съ теченіями морскими, и нельзя сомнѣваться, что знаніе воздушныхъ теченій поможетъ дѣлу воздухоплаванія, научить избѣгать встрѣчныхъ вѣтровъ и пользоваться попутными.

Баллонъ.

Удлиненная форма баллона съ закругленными или заостренными концами, принятая первыми изобрѣтателями дирижаблей, сохранилась и до сихъ поръ. Опытъ показалъ, что отношеніе длины къ наибольшему діаметру не должно превышать извѣстнаго предѣла. Сантосъ Дюмонъ, стремясь достигнуть возможно большей скорости, устроилъ свой № 9 (рис. 31) длиною въ 41 м. при діаметрѣ въ 3,4 метра (почти 12:1), и получилъ совершенно отрицательные результаты. Этотъ дирижабль былъ названъ воздушною губительницей, на столько онъ былъ и неустойчивъ, и плохо сохранялъ свою форму. На основаніи опытовъ, самымъ выгоднымъ считается, если длина въ 6 разъ превышаетъ діаметръ—*maximum*.

По устройству своему баллоны бываютъ 2-хъ родовъ: мягкіе и жесткіе. Совершенно мягкіе баллоны это тѣ, форма которыхъ сохраняетъ свою правильность,

исключительно благодаря упругости находящегося въ нихъ газа. Таковы всѣ указанные мною въ предыдущей главѣ дирижабли (кроме дирижабля Шварца).

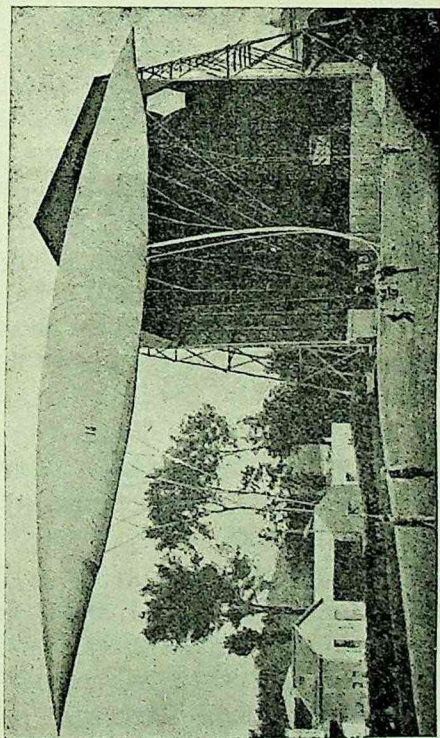


Рис. 31. „Сантосъ-Дюмонъ № 6“ (губительный дирижабль).

Преимущество мягкихъ баллоновъ — ихъ незначительный вѣсъ, дающій возможность увеличивать полезную подъемную силу дирижабля, но они имѣютъ свои большіе недостатки, съ которыми приходится сильно считаться. Вѣрѣвки, поддер-

живающія лодочку, прикрѣплены къ мягкому баллону, что очень ненадежно. Достаточно баллону потерять часть своего газа, какъ онъ становится слабымъ, а при большой потерѣ даже можетъ перегнуться. При сгибѣ нѣкоторыя веревки ослабѣютъ, и весь грузъ лодочки повиснетъ на остальныхъ. Отъ подобнаго обстоятельства можетъ произойти разрывъ матеріи баллона въ мѣстахъ прикрѣпленія къ ней веревокъ, или разрывъ самихъ веревокъ, а это повлечетъ за собою крушеніе дирижабля. Кромѣ того, слабо наполненный баллонъ, подъ вліяніемъ вѣтра и вѣса лодочки измѣнившей свою правильную форму, потеряетъ правильность хода и будетъ непригоденъ для дальнѣйшаго движенія.

Подобныя соображенія особенно имѣютъ мѣсто при очень большихъ и длинныхъ баллонахъ.

Чтобы избѣгнуть указанныхъ недостатковъ, нѣкоторые изобрѣтатели вдаются въ другую крайность: они дѣлаютъ баллоны совершенно жесткими, натягивая оболочку на металлическій остовъ, и тѣмъ добиваются, во-1-хъ, прочнаго и неизмѣняемаго подвѣшиванія, а во-2-хъ—сохраненія постоянной формы баллона. Къ таковымъ принадлежатъ дирижабли графа Цеппелина. Какъ уже упомянуто мною въ предъидущей главѣ, графъ Цеппелинъ задался грандіозной цѣлью—имѣть

дирижабль, который могъ-бы дѣлать въ одну поѣздку тысячи миль и держаться въ воздухѣ цѣлыя недѣли. Разумѣется, для подобной цѣли (если только она сможетъ быть осуществлена) онъ долженъ былъ значительно увеличить размѣры баллона Его № 1, устроенный въ 1900 г., былъ длиною 128 метровъ при діаметрѣ 12 мет. и имѣлъ объемъ свыше 10000 куб. метровъ. Понятно, что такая громада могла хорошо сохранить свою форму, только имѣя достаточно прочный и жесткій остовъ. Цеппелинъ устроилъ этотъ остовъ изъ алюминія. Прочная бумажная матерія покрывала его снаружи, а внутри каркасъ подраздѣлялся на 16 или 17 отдѣленій, въ каждомъ изъ которыхъ находился отдѣльный баллонъ, непроницаемый для газа. Такимъ образомъ наружная оболочка только защищала внутренніе баллоны отъ внѣшнихъ вліяній, и форма шара вовсе не зависѣла отъ количества газа въ баллонахъ. Къ жесткому каркасу были крѣпко прилажены двѣ лодочки съ моторами. Такое устройство, давая несомнѣнныя нѣкоторыя преимущества, грѣшитъ очень большимъ обремененіемъ шара и уменьшеніемъ его полезной подъемной силы.

Французы выбрали среднее рѣшеніе вопроса. Они не хотѣли отягчать свои дирижабли излишнимъ грузомъ, и тѣмъ отнимать часть полезной подъемной си-

лы, но съ другой стороны имъ надо было имѣть надежное (устойчивое и жесткое) скрѣпленіе баллона съ лодочкою. Этого они достигли на своихъ военныхъ

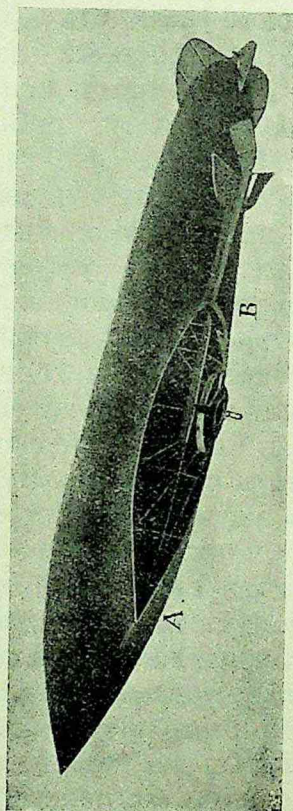


Рис. 32. Французскій дирижабль „Ratier“; АВ—металлическая рама эллиптической формы.

дирижабляхъ устройствомъ только частичнаго каркаса въ нижней части баллона въ видѣ металлической, эллиптической формы, рамы. На рис. 32, изоб-

ражающемъ французскій дирижабль „Patrie“, эта рама обозначена буквами АВ. Сверху къ ней прикрѣпляется баллонъ, снизу — лодочка. Подобное устройство даетъ французскимъ дирижаблямъ преимущество, какъ передъ совершенно мягкими, такъ и передъ жесткими. Отъ мягкихъ они отличаются хорошимъ подвѣшиваньемъ, отъ жесткихъ — легкимъ сравнительно вѣсомъ.

Что-же касается сохраненія формы баллона, столь необходимой для правильности хода, то это достигается устройствомъ внутренняго баллона (ballonet'a), наполняемаго, когда надо, воздухомъ. Къ описанію этого баллонета мы сейчасъ и переходимъ.

Роль внутренняго баллона.

Когда аэростатъ (сферическій) уравновѣшенъ балластомъ, то-есть когда балластъ увеличенъ до той степени, что общій вѣсъ прибора точно соотвѣтствуетъ вѣсу вытѣсняемаго имъ воздуха, тогда можно сказать, что приборъ не вѣситъ ничего, онъ въ равновѣсіи. Бездѣлицы достаточно, чтобы заставить его подниматься; съ другой стороны, ничтожная сила удержать его на землѣ. И вотъ, когда наступаетъ моментъ поднятія, выбрасываютъ килограммовъ пять балласта за бортъ; теперь подъемная сила будетъ на 5 килогр больше вѣса всего прибора,

и нашъ баллонъ подъ этимъ давлѣніемъ будетъ подниматься. Поднимаясь, онъ проникаетъ въ слои воздуха все менѣе и менѣе плотные, вѣсь вытѣсняемаго имъ воздуха все болѣе и болѣе уменьшается, и наконецъ, вѣсь этотъ сравняется съ вѣсомъ баллона и аэростатъ остановится. Чтобы отдалить этотъ моментъ остановки и дать возможность баллону подняться выше; его не наполняютъ до конца; благодаря этому обстоятельству происходитъ слѣдующее. При подъемѣ газъ начинаетъ расширяться, объемъ баллона отъ этого будетъ увеличиваться, и хотя баллонъ попадаетъ въ слои воздуха все менѣе и менѣе плотные, но зато и вѣсь вытѣсняемаго имъ воздуха, вслѣдствіе увеличенія объема баллона, будетъ тоже увеличиваться, и эти дваявленія будутъ взаимно уравнивать другъ друга: во сколько уменьшится плотность, а съ нею и общій вѣсь вытѣсненнаго баллономъ воздуха, а также подъемная сила, во столько увеличится объемъ, а съ нимъ вмѣстѣ и общій вѣсь вытѣсненнаго воздуха. Пока газу есть возможность расширяться, до тѣхъ поръ первоначальный избытокъ подъемной силы въ 5 килограммъ остается неизмѣняемымъ. Но какъ только газъ заполнить весь баллонъ и натянетъ его оболочку, увеличеніе объема прекратится, и подъемъ, шара будетъ происходить за счетъ этого избытка въ 5

килогр. до тѣхъ только поръ, пока шаръ не достигнетъ такой высоты, гдѣ вѣсъ вытѣсненнаго воздуха сравняется съ общимъ вѣсомъ баллона. Въ этотъ послѣдній моментъ подъема происходитъ еще одно явленіе, котораго нельзя не отмѣтить. Расширившійся газъ, натянувъ оболочку въ достаточной степени, при дальнѣйшемъ стремленіи расширяться можетъ разорвать ее, во избѣжаніе чего устраивается клапанъ, автоматически выпускающій избытокъ газа. Такимъ образомъ въ концѣ подъема часть газа изъ баллона неизбѣжно теряется.

Остановившись въ какомъ-либо поясѣ воздуха, баллонъ (можно съ увѣренностью это сказать) не долго останется въ немъ. Пролетая надъ лѣсомъ, водою, попадая въ тѣнь отъ облака, аэростатъ встрѣчаетъ болѣе холодный воздухъ (а онъ очень чувствителенъ къ такимъ колебаніямъ температуры), газъ его тотчасъ же начинаетъ сжиматься, уменьшаться въ объемѣ, и аэростатъ начнетъ опускаться.

Чтобы задержать спускъ, надо выбросить еще нѣкоторое количество балласта и количество даже большее, чѣмъ требуется для уравновѣшенія подъемной силы и вѣса, т. к. надо преодолѣть силу инерціи. Но тогда, послѣ остановки, баллонъ вновь начнетъ подниматься и дойдетъ до высоты даже болѣе значи-

тельной, чѣмъ въ первый разъ, такъ какъ, во-первыхъ, общій вѣсъ его будетъ меньше, а во-2-хъ и количество газа въ немъ тоже будетъ меньше, и ему найдется больше мѣста для расширенія.

Разъ достигнуть новый поясъ равновѣсія, новыя явленія не замедлятъ произвести опусканіе, и т. д. безъ конца, пока не израсходуется весь балластъ. Такимъ образомъ обыкновенный аэростатъ совершенно неустойчивъ въ вертикальномъ направленіи. Для него въ атмосферѣ имѣется только одинъ поясъ равновѣсія, но даже и въ немъ онъ не можетъ держаться долго.

Помѣстимъ внутри баллона другой меньшій, въ который-бы можно было вдуть воздухъ посредствомъ вентилятора. Въ началѣ подъема все остается по старому. Но когда воздухоплаватель почувствуетъ, что онъ достаточно поднялся, онъ нагнетаетъ во внутренній баллонъ воздухъ, оболочка наружнаго баллона натягивается, и газу некуда расширяться, подъемъ прекращается. Такимъ образомъ аэронавтъ можетъ самъ выбирать какой угодно поясъ равновѣсія.

Пусть произойдетъ повышеніе температуры. Газъ стремится расшириться, но вмѣсто выхода наружу, будетъ вытѣснять изъ внутренняго баллона воздухъ, который не имѣетъ цѣны; цѣнный-же газъ весь сохранится въ баллонѣ. Но этотъ драго-

цѣнный органъ служить еще и для совершенно другой цѣли. Чтобы довести до наименьшей величины сопротивление баллона въ воздухѣ, надо придать ему возможно болѣе удлиненную форму, при этомъ очень важно, чтобы такой удлиненный баллонъ абсолютно сохранялъ эту форму. Если шаръ согнется, то порвутся нити, можетъ разорваться самый баллонъ, произойдетъ крушеніе, какъ это и случилось, напр., съ С. Дюмономъ. Небольшія измѣненія формы, если они и не повлекутъ за собою катастрофы, все-же сильно повредятъ правильности хода. Надо помѣшать баллону становиться мягкимъ. Вотъ для этого-то и служить внутренней баллонъ. Нагнетая въ него, когда нужно, воздухъ, и поддерживая въ немъ*) давленіе нѣсколько больше атмосфернаго, мы обезпечимъ аэронауту постоянство формы. Надо только, чтобы давленіе воздуха въ баллонетѣ и газа въ баллонѣ на нѣкоторую *постоянную* величину превышало атмосферное **), а это послѣднее достигается автоматическимъ клапаномъ, нагрузка котораго такова, что ее преодолеваетъ давленіе газа только тогда, когда превышеніе давленія газа надъ давленіемъ атмосфер. воздуха станетъ выше нормы. Тогда воздухъ баллонета будетъ выходить наружу.

*) а стало быть и въ главномъ баллонѣ.

**) на 20 мм. водяного столба, считая у нижняго края баллона.

Устройство баллонета.

Внутренній баллонъ *AB* (рис. 33) располагается въ нижней части большого баллона; онъ обыкновенно представляетъ изъ себя срѣзанный вдоль большой оси эллипсоидъ. Воздухъ въ него нагнетается вентиляторомъ *C*, быстрое вращеніе крыльевъ котораго вгоняетъ воздухъ по трубѣ *N* въ среднее отдѣленіе баллонета; отсюда воздухъ черезъ небольшія отверстія *a*, *b* въ перегородкахъ баллонета переходитъ въ оба крайнихъ его отдѣленія. Подобное устройство баллона устраняетъ одинъ значительный его недостатокъ. Дѣло въ слѣдующемъ.

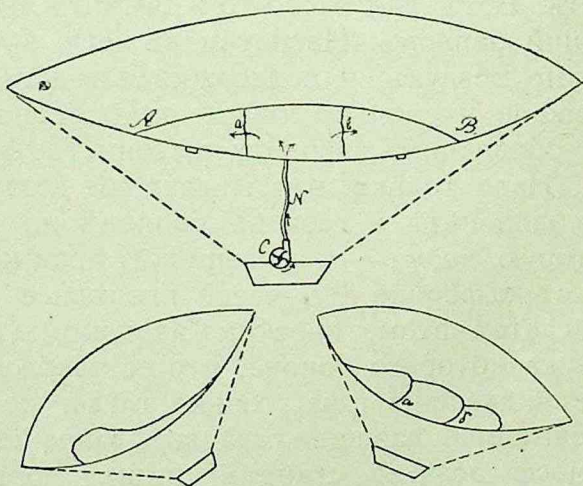


Рис. 33. Баллонетъ (*AB*) съ перегородками (*a*, *b*); *N*—труба, соединяющая баллонетъ съ наружнымъ воздухомъ; *C*—вентиляторъ, вталкивающий воздухъ чрезъ *N* въ баллонетъ.

Рис. 34. Переливаніе воздуха въ баллонетъ безъ перегородокъ, во время качки.

Рис. 35. Тоже въ баллонетъ съ перегородками.

П св ему назначенію балл нетъ ни-
к гда не бываетъ п л нъ, а въ так мъ
случаѣ при качкѣ балл на, в здухъ, бу-
дучи тяжелѣе газа, станетъ переливаться
въ самую низкую часть баллонета, отяго-
щая ее еще больше и тѣмъ увеличивая
качку (рис. 34).

Назначеніе перег р д къ и имѣетъ
цѣлью помѣшать быстрому передвиженію
воздуха изъ одного конца баллонета въ
другой (рис. 35).

Размѣры баллона.

Величина баллоновъ дирижаблей очень
разнообразна. Сантось Дюмонъ старался
всячески уменьшить ихъ объемъ, и до-
стигъ наименьшей величины въ своемъ
дирижаблѣ для прогулокъ № 9; его объемъ
былъ всего 261 куб. метръ. Съ другой
стороны Цеппелинъ, добиваясь устройства
дирижабля съ большею подъемною силою,
довелъ величину баллона въ своемъ № IV
до 15000 куб. метровъ. Французскіе ди-
рижабли занимаютъ среднее положеніе:
ихъ величина около 3000 куб. м.

Чѣмъ меньше объемъ, тѣмъ легче
справляется аэронавтъ со встрѣчнымъ вѣт-
ромъ, но за то подъемная сила его очень
невелика: № 9 С. Дюмона поднималъ
только одного человѣка. Чѣмъ больше
подъемная сила, тѣмъ меньше вѣса маши-
ны, оболочки, и вообще всей *тары*, при-
ходится на каждый куб. метръ газа; тѣмъ
значитъ выгоднѣе используется газъ; но

громадная поверхность такого гиганта, какъ Цеппелинъ № IV, при вѣтрѣ даетъ такое сопротивленіе вѣздуху, что справляться съ вѣтромъ становится очень трудно, а при остановкахъ въ открытомъ мѣстѣ, налетѣвшая буря почти неизбѣжно унесетъ нашъ дирижабль, т. к. требуются очень и очень большія усилія, чтобы удержать его.

Источникъ силы.

Какъ уже выяснено выше, очень большимъ затрудненіемъ въ дѣлѣ усовершенствованія дирижаблей былъ вопросъ объ источникѣ силы. Всѣ существующіе двигатели были настолько тяжелы, что совершенно негодились для воздухоплаванія. Дѣло въ томъ, что для движенія по вѣздуху аэронатовъ, обыкновенно очень большихъ по объему, встрѣчающихъ значительное сопротивленіе вѣздуха (сопротивленіе, возрастающее, какъ учитъ механика, пропорціонально квадрату скорости), необходимъ очень сильный моторъ, который много вѣситъ. Съ другой стороны въ распоряженіи воздухоплателя имѣется только очень небольшая часть свободной подъемной силы баллона. Если употреблять водородъ—самый легкій изъ газовъ,—обладающій наибольшей подъемной силой, и если вычесть изъ этой подъемной силы неизбѣжный вѣсъ оболочки, лодочки, всѣхъ принадлежностей, вѣсъ, на

которомъ нельзя выгадывать безъ конца, не вредя цѣлому, то въ распоряженіи воздухоплавателей останется весьма ограниченная по величинѣ разность въ вѣсѣ, а именно отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ всей подъемной силы — и это при наилучшихъ условіяхъ. „La France“ III. Ренара имѣлъ общую подъемную силу 2000 килогр., изъ коихъ на вѣсѣ оболочки, лодочки и принадлежностей падало 1200, а на моторы, воздухоплавателей, топливо, балластъ—800 килогр. ($\frac{2}{5}$ под. силы). „Лебоди“ при общей подъемной силѣ 3540 килогр. имѣлъ вѣсѣ лодочки, оболочки, воздухоплавателей въ 1170 ($\frac{1}{3}$ под. силы). Понятно, что каждый килограммъ, выгадываемый на вѣсѣ мотора, увеличить полезную подъемную силу, и наоборотъ тяжелый моторъ значительно уменьшить ее. Вотъ въ этомъ то отношеніи керосиновые и бензиновые моторы очень пригодились для дѣла воздухоплаванія. За послѣднее время они поразительно шагнули впередъ. Чтобы яснѣе представить себѣ прогрессъ въ устройствѣ этихъ моторовъ, рассмотримъ нѣкоторыя данныя о моторахъ для воздухоплаванія въ хронологическомъ порядкѣ.

1. Паровой двигатель на дирижаблѣ Жиффара (1855 г) въ 3 лош. силы вѣсилъ 407 килогр. (около 25 пуд.); то-есть, на каждую лошад. силу приходилось около 136 килогр. (свыше 8 п.).

2. Электрическій моторъ „La France“

(1884 г.) въ 9 лош. силъ вѣсилъ вмѣстѣ съ батареей 400 килогр. (25 п.), и на каждую лашад. силу его мощности приходилось 44 килогр. (около $2\frac{1}{2}$ п.).

3. Французскій дирижабль „Лебоди“ (1902 г.) имѣлъ газолиновый моторъ въ 40 лошади. силъ, который вѣсилъ только 250 кил. (около 15 п.), то-есть, на каждую лошади. силу приходилось 6 кил. (15 фун.).

4. Моторы „Цеппелина“ (1906 г.) по 110 лошади. силъ вѣсили 500 килогр., что составляло на кажд. лошади. силу около $4\frac{1}{2}$ килогр. (11 фунт.).

5. На новыхъ французскихъ дирижабляхъ моторы по 120 лош. силъ имѣли вѣсъ только 280 килогр. (немного болѣе 14 пуд.), что даетъ всего 2,33 килогр. на 1 лош. силу (около 6 фунт.).

6. И наконецъ, въ послѣднее время заводы готовятъ моторы для воздухоплавания вѣсомъ на 1 лош. силу въ 1 килгр. ($2\frac{1}{2}$ фунт.); такой моторъ въ 100 лошади. силъ будетъ вѣсить только 100 килогр. (6 пуд.!). Швейцарскій заводъ Дюфо строитъ спеціальныя моторы для воздухоплавания еще болѣе легкіе: они при мощности въ 120 лош. силъ имѣютъ вѣсъ только 85 килогр. (5 пуд.) — то-есть, на каждую лошади. силу 0,7 килогр. ($1\frac{3}{4}$ фун.). Успѣхи поразительныя! При мысли о моторѣ мощномъ (въ 100 — 150 лош. силъ) въ нашемъ воображеніи сейчасъ-же

рисуетъ массивный, большого діаметра рабочій цилиндръ, большой поршень, тяжелый и массивный валъ. Ничего подобнаго нѣтъ въ моторахъ для воздухоплаванія. Они обыкновенно состоятъ изъ небольшихъ цилиндровъ-стакановъ, и только число этихъ стакановъ увеличивается съ увеличеніемъ мощности машины. На рис. 36 указанъ одинъ изъ современ-

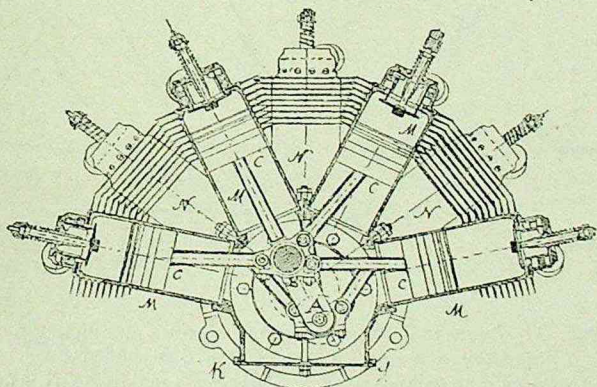


Рис. 36. Двигатель Эсно-Пелтри. Продольный разрѣзъ по одной изъ серий рабочихъ цилиндровъ.

ныхъ моторовъ для воздухоплаванія, моторъ системы Esnault-Pelterie, изображенный въ продольномъ разрѣзѣ по одной изъ серий рабочихъ цилиндровъ. На рис. 36 и 37 тотъ-же моторъ изображенъ схематически. Рабочіе цилиндры М располагаются на общей станинѣ KL по радіусамъ, направленнымъ къ центру рабочаго вала. Отъ этого вала вращеніе передается гребному винту или непосредственно, или посредствомъ какой-либо передачи.

Валь приводится во вращеніе слѣдующимъ образомъ. Въ извѣстные моменты, когда поршни С подходятъ къ среднему положенію въ цилиндрахъ, въ нихъ впускается смѣсь распыленнаго бензина и воздуха; смѣсь эта въ цилиндрахъ взрывается и

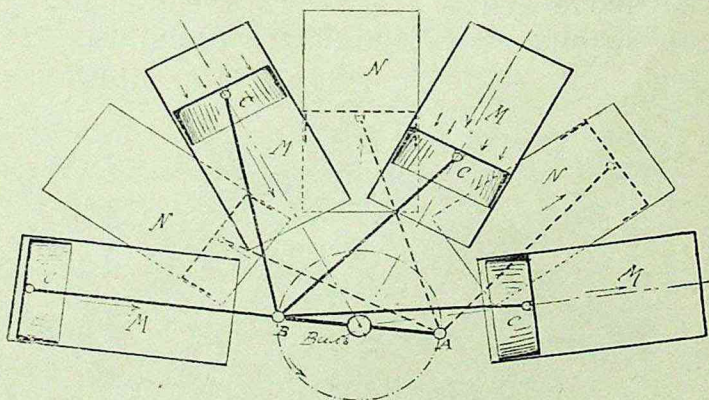


Рис. 37. Двигатель Эсно-Пелтри. Схема цилиндровъ и поршней для одного изъ моментовъ работы толкаетъ поршень С. Послѣдовательныя вспышки въ цилиндрахъ производятъ непрерывную работу поршней. Всѣ поршни при помощи шатуновъ СВ дѣйствуютъ на одинъ общій кривошипъ ВА (колѣнчатый валь), заставляя его вращаться. Для увеличенія мощности двигателя рядомъ съ 1 серіей цилиндровъ ставятъ на одной и той же станинѣ другую NN (дѣйствуютъ на точку А колѣнчат. вала); если и этого мало, то третью В₁, и т. д (рис. 38). Такъ какъ въ рабочихъ цилиндрахъ происходятъ почти постоянныя вспышки, то наши цилиндры, разогрѣваясь все болѣе и бо-

лѣе, въ концѣ концовъ раскалились-бы до красна. Во избѣжаніе этого ихъ необходимо охлаждать, и какъ можно быстрѣе. Въ моторахъ неподвижныхъ, устанавливае-

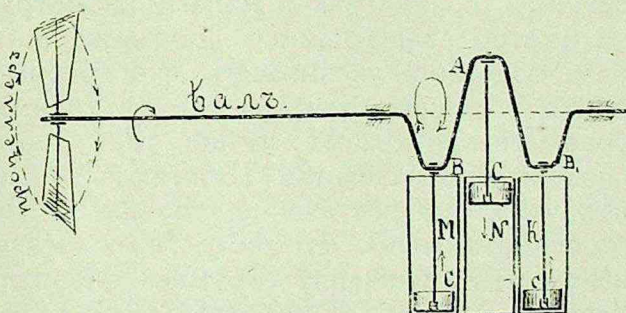


Рис. 38. Двигатель Эсно Пелтри. Нѣкоторые цилиндры, валъ и пропеллеръ.

мыхъ въ заводахъ и мастерскихъ, охлажденіе происходитъ при помощи холодной воды. Въ моторахъ для воздухоплаванія вода будетъ неудобна, вслѣдствіе своего большого вѣса; поэтому здѣсь охлажденіе происходитъ при помощи воздуха, для чего наружную поверхность цилиндровъ увеличиваютъ, дѣлая ее ребристой, какъ это видно на рис. 36.

Пропеллеръ.

Пропеллеромъ называется то механическое приспособленіе, которое приводится во вращеніе моторомъ и служитъ для поступательнаго движенія дирижабля. Наиболѣе выгоднымъ, удобнымъ и вообще наилучшимъ, признается такъ называемый гребной винтъ (вродѣ паро-

ходнаго) съ двумя и болѣе лопастями. Размѣры его и скорость вращенія различны у различныхъ дирижаблей. Нѣкоторые конструкторы дѣлають пропеллеръ легкимъ, сравнительно малаго діаметра, но быстро вращающимся. Другіе-же, и не безъ основанія, указываютъ, что гребные винты большаго діаметра, но съ тихимъ сравнительно ходомъ, лучше, такъ какъ спокойнѣе и надежнѣе работаютъ, если впрочемъ они достаточно прочны и не особенно тяжелы. Дюпюи-де-Ломъ имѣлъ на своемъ дирижаблѣ огромный пропеллеръ, діаметромъ 9 метровъ ($4\frac{1}{2}$ с.), который дѣлалъ только 21 оборотъ въ минуту. На „La France“ гребной винтъ имѣлъ діаметръ 7 метровъ, скорость его была 46 обор. въ минуту. Съ другой стороны, на дирижаблѣ С.-Дюмона № 9 гребной винтъ былъ всего 3 м. діаметромъ, а число оборотовъ его въ минуту достигало до 1600; пропеллеръ франц. дирижабля „Лебоди“ былъ 2,44 м. діам. и вращался со скоростью 1200 оборотовъ.

На Цеппелинѣ діаметръ гребнаго винта былъ 4 м., скорость 900 оборотовъ.

Вопросъ о числѣ гребныхъ винтовъ и ихъ расположеніи тоже рѣшается различно. Французскіе дирижабли имѣють 2 винта, помѣщенные по бокамъ лодочки; громадный Цеппелинъ—4 винта; различные дирижабли С.-Дюмона имѣли 1 винтъ, обыкновенно помѣщенный сзади; „La

France“ — одинъ винтъ, помѣщенный спереди.

Продольная устойчивость.

(La stabilité longitudinale).

Изобрѣтатели дирижаблей, достигнувъ возможности имѣть легкій двигатель достаточной мощности, а стало быть, получивъ возможность развивать достаточно большую скорость движенія, встрѣтились съ другимъ препятствіемъ. Увеличивая скорость движенія дирижабля, наконецъ достигаютъ нѣкотораго ея предѣла, при коемъ неизбежно начинается очень неприятная, а главное крайне опасная и мѣшающая плавному ходу *килевая качка*. Въ самомъ дѣлѣ, при возрастаніи скорости возрастаетъ вѣдь и сопротивленіе воздуха. Предположимъ, что дирижабль уже имѣетъ нѣкоторыя колебанія. Налетая своимъ переднимъ качающимся концомъ на встрѣчный воздухъ, дирижабль ударяется о него, и отъ этого все болѣе и болѣе раскачивается. Наконецъ онъ можетъ при этомъ, какъ говорится „встать на дыбы“ — то-есть принять вертикальное положеніе и тѣмъ вызвать катастрофу, что и случилось не одинъ разъ. Ту предѣльную скорость, при которой происходитъ неизбежное раскачиваніе дирижаблей Ш. Ренаръ называетъ *критической скоростью*; при этомъ онъ говоритъ: „Если на аэростатъ, достигающій критической скорости при моторѣ въ 20 лош. силъ, по-

ставить моторъ въ 100 силъ, то первые 20 силъ будутъ служить для поступательнаго движенія, а остальные 80 силъ для того, чтобы воздухоплаватели ломали себѣ шеи“.

Чтобы устранить опасную килевую качку, или хотя-бы уменьшить ее, принимаются различныя мѣры. Во-1-хъ, добиваются крѣпкаго, неизмѣннаго подвѣшанія, во-2-хъ всякую перемену хода: уменьшеніе скорости, увеличеніе, остановку, начало движенія— стараются дѣлать плавно, постепенно, безъ рѣзкихъ толчковъ. Но эти мѣры, уменьшая качку, не смогутъ совсѣмъ уничтожить ее, что и понятно — онѣ не устраняютъ причинъ качки, а только ослабляютъ ее. Нельзя напр. устранить ту качку, которая происходитъ отъ измѣненій сопротивленія воздуха. Дѣло въ томъ, что въ воздухѣ, особенно по близости къ землѣ, имѣются безчисленные и неправильныя теченія его. Какъ неровности каменистаго дна потока заставляютъ кипѣть этотъ послѣдній, такимъ-же образомъ и многочисленныя неровности земли волнуютъ движущійся воздухъ и создаютъ безконечное число струй, замѣтныхъ даже и на большихъ высотахъ. Вотъ эти-то причины, уменьшая временами сопротивленіе воздуха (при постоянной движущей силѣ) и даютъ неизбежную качку.

Бороться со зломъ можно двумя сред-

ствами. Одно изъ нихъ всякій дирижабль несетъ въ себѣ самомъ. Дирижабль, плывущій въ воздухѣ, являетъ собою двѣ силы, взаимно-уравновѣшивающія другъ друга—это подъемная сила P (рис. 39), приложенная въ нѣкоторомъ центрѣ давленія A , и сила тяжести G , приложенная въ центрѣ тяжести C .

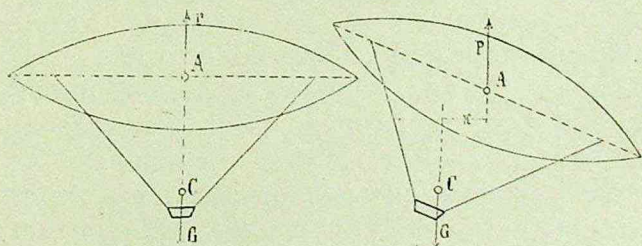


Рис. 39—40. Дѣйствіе подъемной силы и силы тяжести на аэронавъ въ горизонтальномъ и въ наклонномъ положеніи.

Достаточно отклониться аэронаву отъ горизонтальнаго направленія и эти двѣ силы составятъ тогда пару силъ, какъ видимъ на рис 40; дѣйствіе этой пары будетъ способствовать возвращенію дирижабля въ горизонтальное положеніе, и оно будетъ тѣмъ значительнѣе (моментъ пары будетъ больше), чѣмъ больше будетъ плечо пары k . Это плечо будетъ зависѣть, какъ видимъ, отъ разстоянія между центромъ давленія и центромъ тяжести; отсюда и понятно стремленіе нѣкоторыхъ строителей возможно ниже опустить лодочку (Дюпюи - де - Ломъ). Но съ другой стороны, чѣмъ ниже лодочка, тѣмъ

ниже и центръ тяжести всей системы, тѣмъ больше будетъ вліяніе на правильность хода другой пары силъ — сопротивленія воздуха и силы пропеллера, о чемъ уже говорилось раньше.

Пробовали подъ лодочкой подвѣшивать грузъ и это давало удовлетворительные результаты, но грузомъ непроизводительно и значительно уменьшалась полезная подъемная сила. Наконецъ были попытки уравнивать дирижабль, устраивая такъ называемый перемѣщающійся грузъ, передвигая который измѣняли наклонъ баллона къ горизонту, приводили его въ горизонтальное положеніе и т. д. Но это послѣднее средство не было автоматическимъ; управленіе имъ увеличивало работу и заботы воздухоплователя, усложняло управленіе дирижаблемъ, не говоря уже о томъ, что это средство не вполне достигало цѣли.

Для скоростей слабыхъ низкое помѣщеніе центра тяжести могло обезпечить совершенную устойчивость, но когда скорость превышаетъ критическую, то это средство мало помогало.

Какъ достигнуть ровнаго хода при всякой скорости? Какъ устроить дирижабль устойчивый въ продольномъ наведеніи?

Еще Ш. Ренаръ въ 1884 г. думалъ о примѣненіи для этой цѣли плоскостей,

укрѣпленныхъ на дирижаблѣ, вродѣ плавниковъ рыбъ и хвоста птицъ, рассчитывая этимъ добиться устойчивости. Вѣдь небольшая поверхность руля, установленнаго сзади судна легко мѣняетъ направленіе корабля. Разсуждая обратно, эта же поверхность, будучи неподвижной и расположенной по длинѣ судна, можетъ способствовать сохраненію направленія судна. Оперенная сзади стрѣла правильнѣе летитъ и вѣрнѣе достигаетъ цѣли.

Вотъ такое-то *опереніе*, состоящее изъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ плос-

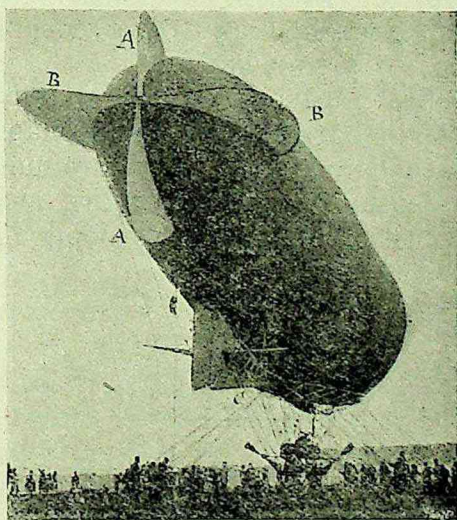


Рис. 41. Опереніе дирижабля „La Patrie“ (стабилизаторы) костей и было примѣнено инженеромъ Жюльо къ разработанному имъ типу дирижаблей „Лебоди“ и „Patrie“. На заднемъ

концѣ этихъ дирижаблей имѣются плоскости, прикрѣпленныя къ самому баллону. Плоскости носятъ названіе *стабилизаторовъ*. На рис. 41 изображенъ франц. военный дирижабль „Patrie“ съ плоскостями оперенія: вертикальными АА, горизонтальными ВВ—на заднемъ концѣ дирижабля, и особой стрѣлой С, состоящей тоже изъ горизонт. и вертикальныхъ плоскостей, укрѣпленной подѣ дирижаблемъ. Также можно видѣть на многихъ современныхъ дирижабляхъ. Успѣхъ превзошелъ ожиданія Жюльо. Не смотря на значительную скорость (11—13 м.) дирижаблей „Лебоди“, „Patrie“, движеніе ихъ было совершенно покойное — безъ качки.

Такимъ образомъ вопросъ о продольной устойчивости, который еще Шарлю Ренару казался однимъ изъ важнѣйшихъ вопросовъ воздухоплаванія, спустя двадцать лѣтъ былъ рѣшенъ удовлетворительно.

Современные дирижабли.

Ознакомившись съ краткой исторіей воздухоплаванія, съ его успѣхами въ концѣ XIX и началѣ XX вѣка, съ тѣми недостатками, которые выяснились за послѣднее время, и устранить которые такъ стремятся современные изобрѣтатели, перейдемъ къ существующимъ конструкціямъ дирижаблей.

Вопросами воздухоплаванія до самаго послѣдняго времени повидимому больше всего занимались французы и нѣмцы. О ихъ успѣхахъ и неудачахъ чаще всего встрѣчаются данныя въ печати. Ихъ дирижабли мы и рассмотримъ главнымъ образомъ.

Всѣ французскіе дирижабли относятся или къ совершенно мягкимъ баллонамъ—безъ каркаса, или же—съ легкимъ каркасомъ (скорѣе съ полу-каркасомъ). Наиболѣе извѣстны намъ два типа: „Лебоди“ (Lebaudy) и „Городъ Парижъ“ (Ville de Paris).

„Лебоди“ *).

Директоръ рафинаднаго завода братьевъ Лебоди (въ Парижѣ) инженеръ Жюльо (Julliot) еще въ 1896 г. составилъ проектъ дирижабля. Два важныхъ изобрѣтенія въ области техники дали ему возможность удовлетворительно рѣшить задачу. Металлургія только что создала сплавъ стали съ никкелемъ — составъ очень прочный, а въ то-же время не хрупкій и особенно пригодный для выдѣлыванія трубокъ, выдерживающихъ большое усиліе при маломъ вѣсѣ. Этими легкими трубками онъ замѣнилъ, и съ большимъ успѣхомъ, бамбукъ и дерево, до сихъ поръ обыкновенно употребляемые для подѣлокъ, требующихъ легкости. Съ другой стороны извѣстные уже намъ успѣхи въ индустріи моторовъ дали дирижаблямъ ту достаточную двигательную силу, какой не хватало раньше.

Жюльо заинтересовалъ бр. Лебоди своимъ проектомъ и расчетами, тѣ согласились принять на себя всѣ издержки по выполненію проекта, и въ концѣ 1899 года было приступлено къ сооруженію дирижабля. Впрочемъ три послѣдующихъ года были посвящены исключительно опытамъ въ мастерскихъ завода — съ винтами, моторами и др. Только въ октябрѣ 1902 года дирижабль былъ готовъ. Но и тутъ первые его полеты изъ предосто-

*) „La conquête de l'air“. Capitaine L. Sazerac de Forge.

рожности были произведены на канатъ длиною въ 500 метровъ. Опыты удались, и 13 ноября 1902 г. „Лебоди“ совершилъ свой первый свободный полетъ. Вѣрность полета, полная подчиненность рулю, лучшая, сравнительно съ другими дирижаблями, устойчивость, показали, что Жюльо вѣрно рѣшилъ задачу. Послѣ того „Лебоди“ совершилъ нѣсколько серій полетовъ, которые всѣ были только опытными полетами. Пробовали его и въ дождь, и въ вѣтеръ. По нѣскольку часовъ онъ оставался въ воздухѣ, выполняя всѣ повороты, подъемы и спуски.

Въ ноябрѣ 1903 г., выйдя изъ „Дворца Машинъ“ на Марсовомъ полѣ, гдѣ онъ имѣлъ постоянное мѣсто стоянки, „Лебоди“ поднялся при сильномъ (7—9 метровъ) противномъ вѣтрѣ и направился въ Валь Флѣри (Val Fleury). Онъ достигъ цѣли, спустился на лужайку. Но, когда моторы уже были остановлены и его держали на привязи, порывъ вѣтра вырвалъ канаты изъ рукъ и бросилъ дирижабль на сосѣднія деревья. Оболочка разорвалась, газъ вышелъ, но ни моторъ, ни лодочка не пострадали. Согласно указаніямъ многочисленныхъ опытныхъ полетовъ были сдѣланы измѣненія въ конструкции: была измѣнена форма баллона, прибавлено стабилизаторовъ и т. п., и въ концѣ 1904 г. измѣненный и улучшенный „Лебоди II“ (рис. 42) былъ пе-

реданъ владѣльцами французскому правительству.

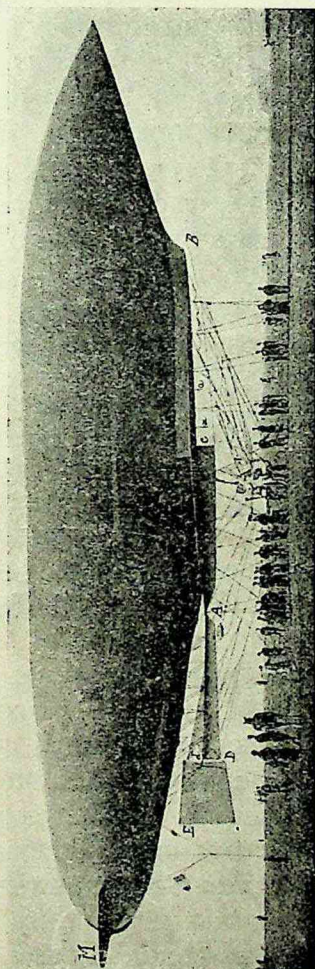


Рис. 42. Дирижабль „Лябоды II“, построенный инженеромъ Жюльо.

Разсмотримъ же подробно его устройство, отмѣтимъ тѣ усовершенствованія и

приспособленія, которыя отличаютъ „Лебоди“ отъ другихъ дирижаблей.

Баллонъ „Лебоди II“ имѣетъ форму сильно заостренную къ переднему концу; это даетъ ему возможность легче разсѣкать воздухъ. Въ первой модели былъ заостренъ и задній конецъ (съ цѣлью уменьшить сопротивленія движенію), но для того, чтобы укрѣпить на заднемъ концѣ стабилизаторы, на второй модели эта часть устроена закругленною. Вся форма баллона напоминаетъ своимъ видомъ сигару. Длина „Лебоди II“—57,75 м., наибольшій діаметръ 9,8 м. (отнош. $\frac{d}{l} = \frac{1}{6}$). Объемъ баллона 2950 куб. м. Баллонъ наполняется чистымъ водородомъ, 1 куб. метръ котораго вѣситъ 110 гр. (0° Ц. 760 мм. давл.), а такъ какъ при одинаковыхъ условіяхъ воздухъ вѣситъ 1290 гр., то подъемная сила 1 куб. м. чистаго водорода составляетъ 1180 гр. Подъемная сила всего баллона 3380 килогр.

Чтобы получить чистый водородъ—безъ примѣсей, или уменьшающихъ его подъемную силу, или-же вредныхъ оболочекъ и дыханію воздухоплателей, добываніе его производятъ самымъ тщательнымъ образомъ, принимаютъ всевозможныя мѣры для очистки его. Промываніемъ водою и пропусканіемъ черезъ пористую массу изъ древесныхъ опилокъ, извести и желѣзнаго купороса уничтожается примѣсь кислоты и сѣрнистаго водорода, вредныхъ

оболочкѣ. Мышьяковистый и фосфористый водородъ - очень опасные для дыханія — отдѣляются послѣдующимъ пропусканіемъ газа черезъ массу угольнаго порошка и марганцево-кислаго кальція. Тяжелыя углеродистыя соединенія отдѣляются ѣдкимъ натромъ. Затѣмъ газъ осушается, но не до конца, т. к. совсѣмъ сухой газъ тоже вреденъ оболочкѣ. Въ виду того, что водородъ вовсе не имѣетъ запаха и замѣтить его утечку крайне трудно, газу придаютъ какой-либо сильный запахъ, примѣшивая къ нему напр. сильно пахучее вещество — мюронинъ (muronine).

Оболочка баллона должна быть настолько прочной, чтобы могла выдержать случайные значительныя повышенія давленія газа (при быстрыхъ подъемахъ), и чтобы на ней надежно можно было укрѣпить лодочку. Въ то-же время оболочка должна быть возможно болѣе непроницаемой для газа. И наконецъ она должна имѣть достаточную гибкость, чтобы не ломаться при образованіи складокъ. Но въ то же время оболочка должна быть и возможно болѣе легкой. Инженеръ Жюльо взялъ двойную бумажную ткань съ двумя прокладками изъ каучука (вулканизированнаго). Одна изъ этихъ каучуковыхъ прокладокъ находится внутри баллона, другая между бумажными тканями. Такимъ образомъ неизбежныя изъѣяны одной нейтрализуются другой. Внутренняя

подкладка кромѣ того защищаетъ бумажную ткань отъ вреднаго вліянія случайныхъ ѣдкихъ примѣсей водорода. Такъ какъ свѣтъ вредно вліяетъ на каучукъ, современемъ дѣлая его ломкимъ, то, чтобы защитить каучукъ отъ вреднаго вліянія свѣта, наружная бумажная ткань окрашивается въ желтый (неактиничный) цвѣтъ*). Въсь 1 квадратъ метра оболочки „Лебоди“ 330 гр. и однако она можетъ выдержать 1400 килогр. на каждый метръ ширины. Общій въсь всей оболочки около 600 килогр. (больше 37 пудовъ). Соединеніе отдѣльных кусковъ ткани въ цѣлое требуетъ особой заботливости. Вся оболочка состоитъ изъ 1400 четырехугольных кусковъ, разнообразныхъ и по величинѣ и по очертанію, но правильно рассчитанныхъ, размѣченныхъ, и тщательно сшитыхъ. Общее число швовъ баллона составляетъ нѣсколько километровъ (нѣсколько верстъ). Ихъ шьетъ одинъ и тотъ-же мастеръ (очень опытный) на швейной машинѣ съ электрическимъ приводомъ, въ то время какъ нѣсколько помощниковъ расправляютъ съ большою осторожностью складки ткани. Получающіяся по всѣмъ швамъ многочисленныя дырочки отъ иглы заклеиваютъ тремя полосами каучуковаго полотна, при помощи каучуковаго-же раствора, какъ это дѣлается при починкѣ

*) Этому обстоятельству, между прочимъ, былъ обязанъ „Лебоди 1“ тѣмъ прозвищемъ „Желтый“, какое ему дали Парижане.

воздушных камеръ велосипеда. Способъ этотъ даетъ отличные результаты. Когда оболочка готова, ее расправляютъ и наполняютъ воздухомъ. Два человѣка тогда проникаютъ внутрь ея и отыскиваютъ малѣйшіе изъяны, неизбежные на громадной поверхности баллона (болѣе 1200 кв. метровъ); ихъ заклеиваютъ каучуковыми заплатами.

Снизу баллона имѣется овальное металлическое кольцо АВ (рис 42), единственная жесткая часть его (каркасъ). Въ нижней части баллона, внутри его, помѣщается внутренній небольшой баллонъ для воздуха; назначеніе его было подробно разъяснено въ предъидущей главѣ. Онъ представляетъ изъ себя вытянутый карманъ, прикрѣпленный къ животу баллона, или, точнѣе сказать, къ овальной рамѣ. Карманъ этотъ, пустой при началѣ подъема (такъ какъ всегда желательно при отъѣздѣ имѣть возможно большій запасъ подъемной силы), по мѣрѣ расходванія газа (при спускахъ) понемногу наполняется воздухомъ, но никогда не бываетъ полнымъ; это можетъ быть допущено только при самомъ концѣ полета. Оболочка кармана изъ обыкновенной каучуковой ткани; объемъ 500 куб. м.—соотвѣтствуетъ наибольшему запасу балласта: каждый расходъ балласта при подъемахъ, потребуетъ соотвѣтствующаго расхода газа при спускахъ и замѣны его со-

отвѣтствующимъ количествомъ воздуха. Внутренній баллонъ раздѣленъ перегородками на 3 отдѣленія. Воздухъ гонится въ среднее отдѣленіе и уже отсюда, посредствомъ многочисленныхъ мелкихъ отверстій, проникаетъ въ крайнія. Значеніе подобнаго устройства выяснено въ предыдущей главѣ.

Характерная особенность въ устройствѣ „Лебеди“—это многочисленные и разнообразныя *стабилизаторы* — представляющіе изъ себя различнаго рода и вида плоскости, придѣланныя къ дирижаблю (его опереніе), обезпечивающія ему устойчивость и направляющія его движеніе по желанію воздухоплавателя. Эти плоскости 4-хъ родовъ: горизонтальныя, вертикальныя, неподвижныя и подвижныя. Плоскости неподвижныя назначены для того, чтобы противодѣйствовать качкѣ, подвижныя кромѣ того производятъ измѣненія въ направленіи движенія, т. е. служатъ для управленія ходомъ. Плоскости горизонтальныя уничтожаютъ килевую качку; вертикальныя предохраняютъ отъ боковой. Главная изъ неподвижныхъ плоскостей — это большая *эллиптическая платформа* АВ (рис. 42), площадью 98 кв. метровъ, укрѣпленная на эллиптической рамѣ-каркасѣ. Вдоль длинной оси ея и перпендикулярно къ ней помѣщается ребро (балка) АСВ, отъ котораго идутъ поперечины къ каркасу и придають

ему достаточную жесткость. На рис. 43 изображена висящей под потолком манежа эта-же овальная рама, съ продольной балкой АСВ и поперечными связями аb. Задняя часть вертикального ребра, АС, затянута полотном и представляет неподвижную вертик. плоскость въ 10 кв. метровъ — *киль* баллона. На рисункѣ киль

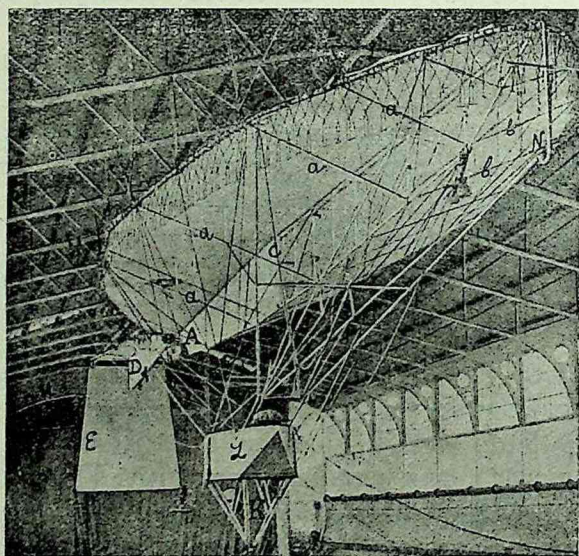


Рис. 43 Эллиптическая рама „Лябоды II“ при постройкѣ дирижабля въ манежѣ.

этотъ отчетливо выдѣляется въ видѣ свѣтлой полосы на задней части платформы. Позади килѣ находится большая *стрѣла* АД (рис. 42), соединенная съ нимъ шарниромъ, состоящая изъ горизонтальныхъ и вертикальныхъ плоскостей, расположен-

ныхъ крестообразно. Горизонтал. поверхность стрѣлы 14 кв. м, вертикальная — 10,5 кв метра. На рис 44 изображена эта стрѣла отдѣльно отъ дирижабля Задняя часть

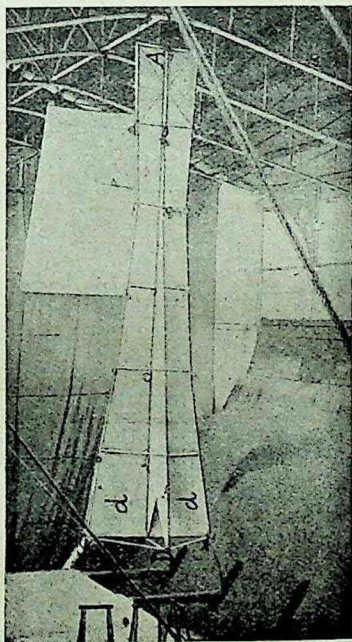


Рис. 44. Стрѣла дирижабля Жюльо „Лебеди II“,
подвѣшенная къ потолку въ манежъ.

горизонтальной плоскости стрѣлы (d) (рис. тотъ-же) можетъ при помощи отдѣльнаго шарнира подниматься (но не опускаться). Плоскость эта, площадью 6,8 кв м., представляетъ изъ себя такъ называемый руль глубины, который, не смотря на свои небольшіе размѣры, дѣйствуетъ

очень энергично, т. к. находится на большомъ разстояніи отъ центра системы. Поднимая его, заставляютъ движущійся впередъ баллонъ принять наклонное положеніе. При этомъ нижняя овальная платформа сыиграетъ роль наклонной плоскости и дирижабль подобно змѣю (см. 1-ю главу) будетъ *подниматься вверхъ*, не теряя вовсе балласта. Умѣлымъ маневрированіемъ этимъ рулемъ возможно также остановить начавшуюся килевую качку. Дѣйствіе только что указанныхъ приспособленій дополняется, когда это находятъ нужнымъ, двумя наклонными плоскостями, закатывающимися въ видѣ шторъ на валики, укрѣпленные подъ передней частью платформы. Не надо, впрочемъ, думать, что употребленіе этихъ наклонныхъ плоскостей для подъема рѣшаетъ вполне этотъ вопросъ. Равновѣсіе на извѣстной высотѣ, достигнутое подобнымъ образомъ, поддерживается только работою моторовъ—движеніемъ впередъ. При остановкѣ машины произойдетъ быстрое опусканіе. Тѣмъ не менѣе небольшіе, кратковременные подъемы очень удобно производить при помощи наклонныхъ плоскостей. Подобное же *опусканіе* баллона, повидимому, можетъ совершаться наклономъ книзу всей стрѣлы AD (рис 42) Говорю, повидимому, т. к. на это нѣтъ точныхъ указаній, а съ другой стороны вся стрѣла для чего-то ширнрно соединена съ рамой и можетъ поворачи-

ваться книзу. Совсѣмъ на концѣ стрѣлы имѣется вертикальный руль ED. Это—четыреугольная плоскость, въ 12,75 кв. метра; она служитъ для поворотовъ дирижабля въ горизонтальномъ направленіи.

Наконецъ, на задней закругленной оконечности баллона, находится такъ называемая бабочка (papillon) — большая двойная горизонтальная плоскость M (рис. 42), очень похожая на рыбій или птичій хвостъ. Эта плоскость въ 14 кв. м. поверхности, имѣетъ очень большое значеніе, т. к. даетъ полную устойчивость при движеніи баллона впередъ, что объясняется ея конечнымъ расположеніемъ. Она въ буквальномъ смыслѣ представляетъ изъ себя *опереніе*, напоминающее опереніе стрѣлы дикаря. Небольшія вертикальныя плоскости сверху и снизу бабочки даютъ точки укрѣпленія для связей, удерживающихъ бабочку въ горизонтальномъ положеніи. Всѣ эти плоскости изготовлены изъ полотна, натянутаго на рамахъ изъ трубокъ никкелевой стали съ поперечинами изъ такихъ-же трубокъ и изъ стальной проволоки, идущей лучами, какъ въ велосипедныхъ колесахъ. Ткани бабочки непромокаемы, ткани остальныхъ плоскостей несгораемы. Всего плоскостей на дирижаблѣ: горизонтальныхъ — около 150 кв. метр., вертикальныхъ — 35 кв. метр. Дѣйствиіе этихъ плоскостей совершенно чудесъ.

но. Благодаря имъ „Лебоди“ не испытываетъ никакой килевой качки (особенно со времени устройства хвостовой бабочки), не смотря на его значительную скорость. Самое легкое покачиваніе, которое проявляется въ исключительныхъ обстоятельствахъ, бываетъ настолько слабымъ, что не составляетъ никакого неудобства, никакой опасности, тѣмъ болѣе, что тотчасъ-же останавливается соотвѣтствующими манипуляціями съ наклонными плоскостями.

Движеніе впередъ происходитъ при помощи *пропеллера* (propulseur), приводимаго въ дѣйствіе моторомъ. Пропеллеръ „Лебоди“ состоитъ изъ пары гребныхъ винтовъ, насаженныхъ на осяхъ, параллельныхъ оси баллона. На рис. 45 виденъ правый винтъ. Винты эти металлические, сравнительно небольшіе (2,44 м.). Помѣщены они по бокамъ лодочки симметрично справа и слѣва, и вращаются въ обратныя стороны. Выборъ подобнаго расположенія винтовъ имѣетъ слѣдующее объясненіе. Если-бы устроить одинъ винтъ и помѣстить его спереди лодочки, то при вращеніи своемъ онъ будетъ толкать воздухъ на лодочку и такимъ образомъ терять часть своей полезной работы. Одинъ винтъ, помѣщенный сзади, будетъ вбирать воздухъ, уже взволнованный ходомъ дирижабля и окажетъ меньше полезнаго дѣйствія. Кромѣ того, одинъ винтъ при

вращеніи своемъ вызываетъ боковую качку. Два винта „Лебоди“, расположенные съ боковъ лодочки, и такимъ образомъ работающіе въ средѣ спокойной, не взволнованной ходомъ дирижабля, будутъ работать болѣе продуктивно, а такъ какъ вращеніе ихъ происходитъ въ обратныя стороны, то стремленіе одного изъ нихъ вызвать боковую качку будетъ уничтожаться противодѣйствіемъ другого. Можно-бы было поставить упрекъ г. Жюльё, что установилъ онъ ихъ у лодочки: лучше было-бы поднять ихъ выше и тѣмъ уменьшить качающую пару, о которой было говорено въ предъидущей главѣ. Но при сравнительно близкомъ къ баллону расположеніи лодочки указанный подъемъ винтовъ мало уменьшить эту пару силъ, а съ другой стороны принятымъ устройствомъ г. Жюльё получилъ простую и надежную передачу отъ мотора къ винтамъ (при посредствѣ двухъ паръ коническихъ колесъ), что, пожалуй, будетъ не менѣе важно.

Сравнительно маленькіе винты должны и вращаться съ большою скоростью, чтобы развить достаточно много силы; они дѣлаютъ 1000—1200 оборотовъ въ минуту. Г. Жюльё говоритъ, а опыты произведенные имъ подтверждаютъ, что частицы воздуха, среды чрезвычайно подвижной и чрезвычайно сжимаемой, *будутъ уступать медленнымъ усиліямъ,*

и чтобы имѣть возможность опираться на нихъ, надо *ударять ихъ достаточно быстро*, чтобы онѣ не имѣли, такъ сказать, достаточно времени убѣжать или сжаться (воспользоваться инерціей ихъ). Опыты Эйфеля на его знаменитой башнѣ въ Парижѣ привели къ тому-же выводу. По его опытамъ сопротивленіе воздуха пропорціонально для извѣстныхъ скоростей квадрату скорости.

При указанной огромной быстротѣ вращенія не можетъ быть и рѣчи о винтахъ изъ полотна, натянутаго на раму; ихъ дѣлаютъ цѣликомъ металлическими изъ специальной листовой стали, тонкой и гладкой; ихъ форма, предварительно тщательно изученная и много разъ испробованная на опытѣ, много разъ измѣнялась, пока конструкторъ не остановился на извѣстномъ типѣ. Такъ тщательно обдуманная и рассчитанная конструкція, тщательно-же была и выполнена; поэтому-то она и вполнѣ оправдала надежды: винты работаютъ съ большою правильностью и продолжительное время, не боясь поломокъ.

На „Лебоди II“ поставленъ бензиновый *моторъ* „Мерседесъ“ въ 40 лош. силъ съ 4-мя цилиндрами. Для охлажденія цилиндровъ употребляется вода, но въ небольшомъ количествѣ: тринадцати килограммовъ воды (приблизительно ведро) оказывается достаточно; при этомъ надо

отмѣтить, что работаетъ она непрерывно и безъ перемѣны. Скорость мотора можетъ измѣняться въ предѣлахъ отъ 250 до 1200 оборотовъ (нормальная 1000). При моторѣ имѣются счетчики оборотовъ и скорости хода. Подъ лодочкой помѣщается глушитель, уничтожающій шумъ отработавшаго газа. Всѣ части его прикрыты алюминіевымъ листомъ, чтобы воспрепятствовать бензину, случайно могущему попасть на него, воспламениться о горячую трубу глушителя. На концѣ глушителя сѣтка, гасящая пламя отработавшихъ газовъ, которое безъ нея можетъ получиться. Резервуаръ для бензина -- родъ небольшого алюминіеваго боченка съ заостренными концами, помѣщенъ далеко отъ мотора -- у передняго конца стрѣлы А (рис 42). Среднее потребленіе бензина 14 килогр. въ часъ (20 литровъ). А такъ какъ вмѣстимость резервуара 220 литровъ, то запасъ его позволяетъ совершить полетъ продолжительностью въ 11 часовъ (при полной работѣ мотора).

Лодочка (рис. 45) имѣетъ форму маленькой барки съ плоскимъ дномъ; длина ея 4,80 метр., ширина 1,6 м., высота бортовъ 0,8 м.; она раздѣлена на 3 отдѣленія: среднее для мотора, переднее для кормчаго, подъ рукой у котораго сосредоточены всѣ органы управленія и наблюденія, задняя часть предназначена для машиниста. Кромѣ этихъ двухъ лицъ ло-

дочка можетъ вмѣстить еще 4-хъ чело-
вѣкъ. Такимъ образомъ на дирижаблѣ
„Лебеди 2“ можетъ подниматься одно-
временно 6 человекъ. Каркасъ лодочки
изъ тѣхъ-же трубокъ никкелевой стали,
кромѣ нижней рамки и переплета; — эти

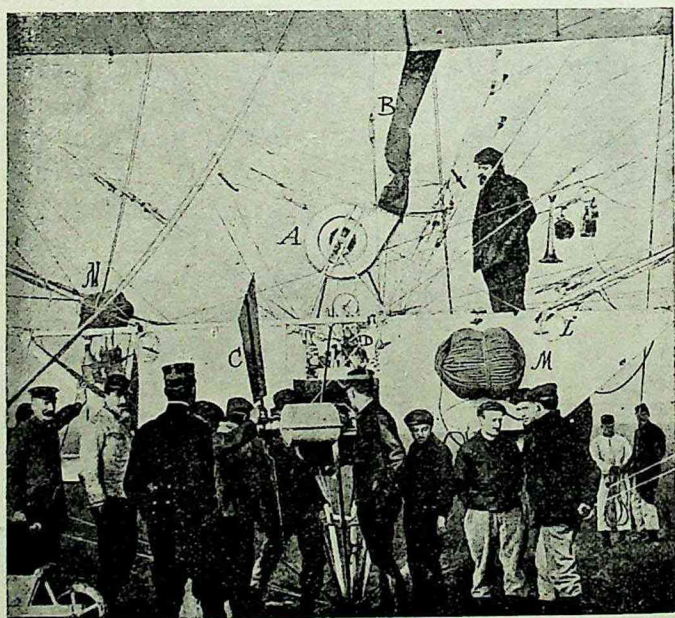


Рис. 45. Лодочка того-же дирижабля.

послѣдніе сдѣланы изъ угловой стали. Спе-
реди и съ боковъ борта лодочки обдѣла-
ны толемъ; задній конецъ затянутъ про-
волочной сѣткой, для того, чтобы при дви-
женіи дирижабля впередъ воздухъ сво-
бодно выходилъ изъ лодочки.

Подъ лодочкой находится пирамида

изъ металлич. трубокъ (видно на рис. 42, 43, 45), которая представляетъ оригинальное нововведеніе. Пирамида эта служить подпоркой дирижаблю, когда онъ на землѣ. Она, во-1-хъ, защищаетъ винты отъ ударовъ о землю, а во-2-хъ, являясь единственной точкой опоры, позволяетъ людямъ, держащимъ аэронавъ за канаты, легко поворачивать его по вѣтру. А чтобы облегчить имъ эту работу, подпорка установлена нѣсколько впереди общаго центра давленія вѣтра, и такимъ образомъ баллонъ, какъ флюгеръ, самъ становится по вѣтру. Подпорка эта оказалась очень практичной. Какова-бы ни была сила вѣтра, но если баллонъ стоитъ на землѣ, онъ не опрокидывается, а лишь сносится при сильномъ вѣтрѣ въ сторону, вспахивая подпоркой землю.

Вблизи, надъ лодочкой, помѣщенъ вентиляторъ А (рис. 45), который широкимъ парусиновымъ рукавомъ гонитъ воздухъ въ баллонетъ; крылья его могутъ дѣлать до 3000 обор. въ минуту и подавать такимъ образомъ 1 куб. метръ воздуха въ 1 секунду. Онъ весь изъ мѣди и алюминія, такъ что случайный ударъ его крыльевъ о раковину не можетъ вызвать опасной въ пожарномъ отношеніи искры.

Разсмотримъ *подвѣшиваніе* лодочки. Столь необходимая жесткость (неизмѣняемость) подвѣшиванія обеспечивается

эллиптическимъ каркасомъ АВ (рис. 42). Кругомъ этого каркаса идетъ узкая сѣтка въ видѣ вѣнка (рис. 43), петли которой оканчиваются палочками. Кругомъ нижней части баллона пришито и приклеено кольцо изъ полотна съ многочисленными петельками по краямъ. Палочки сѣтки вставляются въ петли полотна — вотъ и все скрѣпленіе рамы съ баллономъ. Способъ этотъ, противъ котораго многіе возставали, оказался очень практичнымъ и ни разу не измѣнилъ своему назначенію.

Лодочка подвѣшивается къ рамѣ посредствомъ стальныхъ канатовъ, скомбинированныхъ въ неизмѣняемую систему широкихъ треугольниковъ. Чтобы вѣсъ лодочки передавался равномерно всѣмъ канатамъ, всѣ они снабжены особыми приспособленіями для натягиванія ихъ. Передъ каждымъ подъемомъ натяженіе канатовъ провѣряютъ и уравниваютъ. Спереди лодочки помѣщена наклонная опора изъ цѣлой системы трубокъ (видно на рис. 43), которая представляетъ тоже довольно любопытный органъ. Извѣстно, что сила толчковъ мотора дѣйствуетъ на валъ, а сопротивленіе воздуха — на баллонъ. При вызываемомъ паромъ силъ стремленіи баллона къ опрокидыванію (вращенію), напрягаются задніе канаты и могутъ или сами оборваться, или разорвать матерію. Вышеуказанная распорка передаетъ толчки мо-

тора на переднюю часть платформы: иначе говоря, усилие мотора передается баллону *давлениемъ, а не тягой*. На ней-же, кстати сказать, укрѣпляются и наклонныя плоскости—шторы.

Чтобы закончить описаніе дирижабля „Лебоди II“, скажемъ нѣсколько словъ объ *аксессуары*хъ его. Прежде всего подъ руками у аэронавтовъ имѣются рулевое колесо и веревки, замѣняющія передачу къ рулю, если эта передача почему-либо не дѣйствуетъ; затѣмъ рукоятки отъ передачъ къ наклоннымъ плоскостямъ и къ пяти клапанамъ; здѣсь-же сосредоточено управление вентиляторомъ и управление моторомъ. Передъ глазами у нихъ различные необходимые инструменты: два барометра высоты, изъ которыхъ одинъ записывающій, анемометръ, счѣтчикъ, часы, термометръ, счѣтчикъ оборотовъ винтовъ и 3 манометра разныхъ системъ, указывающихъ давленіе въ баллонѣ, карта мѣстности, бинокль, зрительная труба, рупоръ, свистокъ, охотничій рогъ и т. д. Подъ лодочкой сильная сирена, приводимая въ движеніе моторомъ—драгоценное сигнальное средство ночью и во время тумана. Балластъ состоитъ изъ песку или земли въ мѣшкахъ по 5 или 10 килогр., расположенныхъ такимъ образомъ, что каждую минуту ихъ легко сосчитать. Воронка и спускающаяся подъ лодочку трубка позволяютъ выбрасывать балластъ

такъ, что онъ не можетъ попасть въ моторъ. Двѣ трапеціи прикрѣплены надъ лодочкой и даютъ возможность аэронавтамъ подвѣшиваться на рукахъ въ моментъ толчка о землю при спускѣ. Два тушителя пожара, запасъ масла и воды, ящикъ съ инструментами и запасными частями, фотографич. аппаратъ и ящикъ съ почтовыми голубями заканчиваютъ обстановку дирижабля.

Ночью лодочка дирижабля освѣщается электричествомъ, а впереди для освѣщенія пути имѣется ацетиленовый прожекторъ. Опасный въ пожарномъ отношеніи, этотъ приборъ подвѣшенъ такимъ образомъ, что при малѣйшемъ признакѣ его разстройства, легко можетъ быть сброшенъ внизъ; для этого стоитъ только обрѣзать шнурокъ, укрѣпляющій его. Для остановки дирижабля имѣются якорь и три гайдропа. Якорь укрѣпленъ въ передней части на короткомъ канатѣ. Онъ никогда не употребляется при спускѣ и предназначенъ лишь для того, чтобы удерживать дирижабль на землѣ во время порывовъ вѣтра, когда моторъ не дѣйствуетъ и когда дирижабль находится въ мѣстности пустынной. Два гайдропа—длинные канаты—не тащатся по землѣ, они всегда закатаны въ клубки (рис. 45) и ихъ бросаютъ (одинъ или два) во время спуска, чтобы люди имѣли возможность захватить ихъ, когда остановится моторъ,

привести дирижабль на землю и удержать его отъ порывовъ вѣтра. Третій гайдропъ—толстый и короткій (7 м.), вѣсомъ въ 50 килогр., носитъ названіе *змии* (serpent). Онъ укрѣпленъ на концѣ веревки длиною въ 50 метр. Его бросаютъ тоже при спускѣ, но только въ томъ случаѣ, когда не увѣрены, что люди на землѣ смогутъ во время захватить первые гайдропы. Этотъ гайдропъ волочится по землѣ, тормазитъ ходъ дирижабля и не даетъ ему подняться выше того, сколько позволяетъ его тонкій канатъ. Дирижабль при этомъ можетъ двигаться по вѣтру (пока его не остановятъ), не боясь налетѣть на деревья или дома. Въ лодочкѣ есть колья (заостренныя трубы); они служатъ для укрѣпленія дирижабля на случайныхъ стоянкахъ, гдѣ нѣтъ защиты отъ вѣтра.

Такъ подробно описанный нами „Лебоди II“, представляетъ едва-ли не самую совершенную конструкцію изъ современныхъ управляемыхъ воздушныхъ шаровъ. Онъ поднимался 79 разъ безъ одного несчастнаго случая съ кѣмъ либо, безъ одной поломки, за исключеніемъ небольшой порчи вентилятора. Каждый подъемъ заканчивался въ пунктѣ отъѣзда или въ заранѣе намѣченномъ мѣстѣ, послѣ выполненія намѣченнаго маршрута. Онъ безъ затрудненія поднимался на 1120 м. и пролеталъ пространство свыше 100 километ-

ровъ. Наибольшій безостановочный полетъ его былъ 200 килом., причемъ во время этого полета на лодочкѣ было 6 пассажировъ. Скорость, достигнутая имъ, была 11 м. въ сек. (около 40 килом. въ часъ). Но однажды „Лебоди“ смогъ развить скорость 11,8 м.

„Патри“ и „Республика“

(*Patrie, Respublique*).

Другой французскій дирижабль „Патри“ (*Patrie*), т. е. „Отечество“, построенный въ 1906 г. и представляющій измѣненную копію „Лебоди“, не былъ такъ счастливъ въ своей короткой жизни, какъ его прототипъ. Онъ отличался отъ „Лебоди“ большими размѣрами: его длина—60 м, діаметръ—10,3 м., объемъ—3150 куб. м. Его овальная рама сдѣлана разборною, для того, чтобы ее легко можно было нагружать и перевозить по желѣзной дорогѣ. На рис. 46 этотъ дирижабль снятъ во время полета. Горизонтальный руль его не зависитъ отъ стрѣлы и помѣщается отъ нея отдѣльно. Два крылышка, справа и слѣва отъ овальной рамы, замѣняютъ плоскости-шторы „Лебоди“. Руль его лучше устроенъ и энергичнѣе дѣйствуетъ. Моторъ Панара и Левассора (*Panhard et Levassor*), въ 70 лош. силъ, вращаетъ два винта со скоростью 1000 обор. въ мин. (*maximum*). Чтобы съэкономить въ вѣсѣ, упраздни-

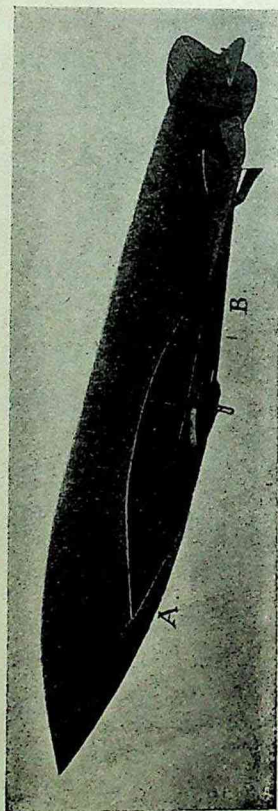


Рис. 46. „Патри“ во время полета. АВ—металлическая рама эллиптической формы.

ли наклонную подпорку отъ вала къ овалъ-ной рамѣ. Какъ видно на рис. 47, изображающемъ этотъ дирижабль сзади, его хвостовое опереніе большихъ размѣровъ, нежели у „Лебоди“.

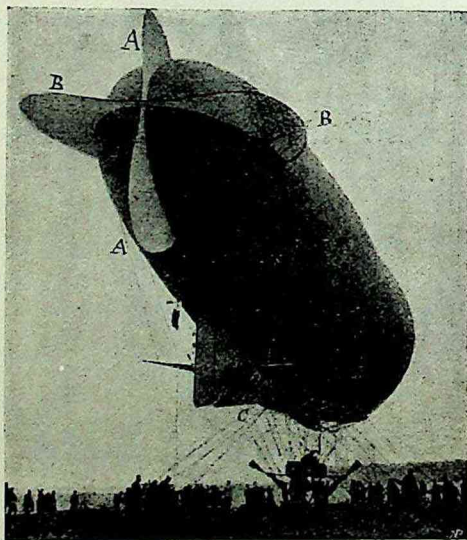


Рис. 47. „Патри“. Стабилизаторы на заднемъ концѣ дирижабля.

На испытаніяхъ онъ оказался лучше „Лебоди II“. При многочисленныхъ и удачныхъ полетахъ онъ развивалъ скорость отъ 10—14,6 м. въ секунду (35—48 верстъ въ часъ). Наиболѣе замѣчательнымъ былъ его перелетъ изъ Парижа въ Верденъ (250 км.), совершенный имъ въ теченіи 7 часовъ. Ровно черезъ недѣлю послѣ этого удачнаго путешествія, этотъ дирижабль, подававшій столь блестящія

надежды, погибъ на мѣстѣ военной стоянки въ Верденѣ. Это случилось въ концѣ ноября 1907 г. Дирижабль былъ выведенъ изъ сарая для какой-то починки. Налетѣвшій неожиданно сильный вихрь подхватилъ его, и не смотря на усилія удерживавшихъ его солдатъ, вырвалъ изъ рукъ веревки и унесъ его. Дирижабль пропалъ безслѣдно, если не считать найденнаго на сѣверѣ Ирландіи одного изъ его винтовъ въ изломанномъ видѣ. Очевидно, что здѣсь дирижабль ударился о землю, оставилъ одинъ изъ своихъ винтовъ, а самъ погибъ гдѣ либо въ сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ.

Въ половинѣ 1908 г. по заказу военнаго вѣдомства инженеръ Жюльо соорудилъ третій дирижабль: „Республика“ (Respublique), ничѣмъ почти не отличающійся отъ „Патри“, только немного больше: длина его 61 м., діаметръ — 10,8 м., объемъ 3700 куб. м.; моторъ на дирижабль въ 70 лоша. силъ. При полетахъ скорость „Республики“ достигала до 50 и болѣе килом. въ часъ. Запасъ газolina (820 кгр., т. е. около 50 пудовъ), при расходѣ его машиною отъ 20 до 25 кгр. въ часъ, даетъ возможность пребыть въ воздухѣ 35 часовъ.

„Городъ Парижъ“

(Ville de Paris).

Послѣ гибели аэронаута „Патри“ сенаторъ Дейчъ (Henri Deutsch de la Meur-

the), богатый керосиновый заводчикъ и извѣстный любитель - воздухоплаватель, тотчасъ-же предоставилъ военному министерству свой дирижабль „Городъ Парижъ“ (Ville de Paris), построенный въ 1906 году. Дирижабль этотъ по конструкціи рѣзко отличается отъ предъидущихъ. Во 1-хъ — онъ совершенно мягкій, безъ каркаса, во 2-хъ — его опереніе совершенно своеобразно: оно состоитъ изъ 8-ми цилиндровъ, сдѣланныхъ изъ той-же матеріи, какъ и самъ баллонъ, и наполненныхъ газомъ (рис. 48) *). Оказывается, что и въ такомъ видѣ стабилизаторы хорошо исполняютъ свою работу, придають дирижаблю достаточную устойчивость; но они-же являются и слабю его стороною. Между хвостовою и головною частью находится болѣе узкое, а стало быть и болѣе слабое мѣсто, въ которомъ баллонъ легко можетъ перегнуться, а вмѣстѣ съ тѣмъ и разорваться, что, напр, можетъ произойти при быстромъ спускѣ или при налетѣвшемъ боковомъ шквалѣ. Другой недостатокъ оперенія — его большой объемъ: такое неуклюжее добавленіе несомнѣнно увеличиваетъ сопротивленіе движенію. Его хорошія стороны слѣдующія. Во-первыхъ, его легкость (вѣсъ оболочки оперенія соотвѣтствуетъ подъемной силѣ заключающагося въ нихъ га-

*) Эта система оперенія рекомендована извѣстнымъ полковникомъ Ренаромъ.

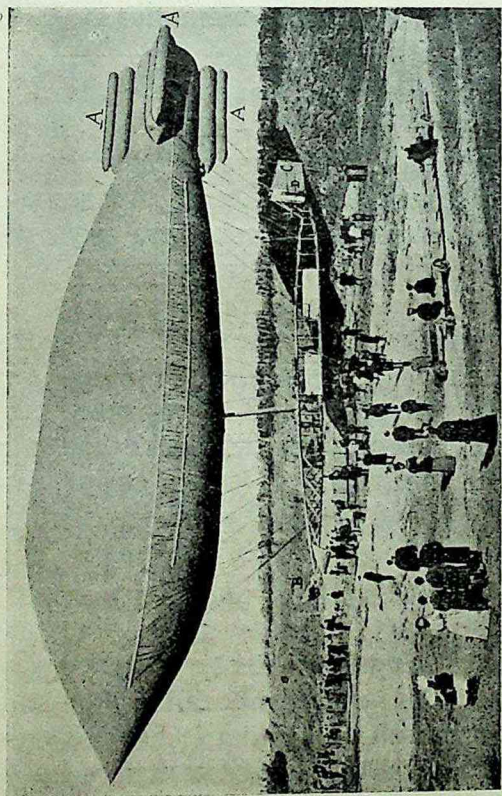


Рис. 48. „Виль-де-Пари“. А—стабилизаторы на заднем конце дирижабля

за и такимъ образомъ опереніе „*ничего не вѣситъ*“); во-вторыхъ, къ баллону не прикрѣплено ничего металлическаго, жесткаго (бабочка Лебоди), что лучше гарантируетъ его оболочку отъ разрыва. Будущее покажетъ, насколько практично подобное устройство.

Длина баллона около 62 метровъ, діаметръ—10,5, объемъ—3200 куб. м. Оригиналенъ способъ сшиванія баллона. Баллонъ не имѣетъ почти продольныхъ швовъ; каждое звено состоитъ изъ цѣлаго куска матеріи, сшитаго только въ одномъ мѣстѣ. Оболочка, какъ и у „Лебоди“, двойная бумажная, съ двойною каучуковою прокладкою. Нити ткани идутъ подъ угломъ 45°. Окраска хромовымъ свинцомъ (желтая) защищаетъ каучукъ отъ вреднаго дѣйствія свѣта. Внутренній баллонъ, въ 500 куб. м., раздѣленъ, какъ и у Лебоди, на 3 отдѣленія.

Лодочка въ видѣ очень длинной, веретенообразной, рѣшетчатой (раскосной) балки изъ брусьевъ американской бѣлой сосны, со связями изъ стальной проволоки. Пятьдесятъ стальныхъ канатовъ, снабженныхъ петлями, спускаются къ ней отъ баллона и скрѣпляютъ ее съ нимъ при помощи небольшихъ палочекъ (какъ и у Лебоди). Мѣсто кормчаго въ центрѣ тяжести лодочки.

Моторъ „Аргусъ“ въ 70 лош. силъ. Пропеллеръ помѣщенъ спереди. Это двух-

лопастный большого діаметра гребной винтъ, тоже своеобразной конструкціи. Лопаста этого винта не имѣютъ той жесткости и неподвижности, какъ лопасти винтовъ „Лебоди“; они могутъ мѣнять наклонъ къ оси вращенія и такъ устроены, что при вращеніи и при дѣйстви на нихъ воздуха сами собой принимаютъ наивыгоднѣйшее положеніе.

„Городъ Парижъ“ имѣетъ два руля—одинъ для поворотовъ, а другой—руль глубины. Оба они состоятъ изъ деревянной рамы, обтянутой матеріею; для того, чтобы увеличить ихъ рабочую поверхность, а въ то-же время сдѣлать ихъ достаточно прочными (жесткими), они сдѣланы двойными; ихъ плоскости расположены другъ отъ друга на 1 метръ и связаны между собою, что и придаетъ всей системѣ достаточную жесткость. Площадь вертик. руля 14 кв. м., горизонтальнаго — 8 кв. м.

Типъ „Ville de Paris“ едва-ли можно считать удачнымъ типомъ и во всякомъ случаѣ его нельзя считать типомъ установившимся. Да такъ на него и смотрятъ его строители. Первые полеты его были неудачны, повлекли за собою нѣкоторыя измѣненія въ конструкціи. Впрочемъ, послѣднія извѣстія указываютъ на значительные успѣхи, сдѣланные этимъ дирижаблемъ. Такъ напр., въ январѣ 1908 г. онъ смогъ пролетѣть 260 километровъ (Сатурвиль-Верденъ).

„Байаръ - Клеманъ“

(*Bayard-Clément*).

По системѣ, сходной съ предыдущимъ дирижаблемъ, былъ построенъ обществомъ „Astra“ для графа Клеманъ дирижабль „Байаръ-Клеманъ“. Это, такъ сказать, измѣненный и улучшенный согласно указаніямъ опыта, дирижабль „Городъ Парижъ“ (рис. 49). Длина его 56.25 м., діаметръ (maximum) — 10,58 м., объемъ 3500 куб. м. Поверхность оболочки 2250 кв. м., вѣсъ оболочки 805 кгр. Оперение сходное съ предыдущимъ, но упрощенное, улучшенное. Четыре (а не 8) коническихъ (а не цилиндрическихъ), баллончика С, закругленныхъ сзади, крестообразно расположены. Коническая ихъ поверхность уменьшаетъ сопротивление воздуха. Два горизонтальныхъ баллончика нѣсколько большаго объема, для увеличенія продольной устойчивости. Внутренній баллонъ ВВ раздѣленъ на 2 отдѣленія (а не на три). Воздухъ отъ вентилятора гонится сначала по общей трубѣ, а затѣмъ по отдѣльнымъ трубамъ, въ то и другое отдѣленіе одновременно. Но когда надо наклонить баллонъ въ ту или другую сторону, тогда воздухъ направляютъ только въ одинъ баллонъ, а изъ другого выпускаютъ. Тяжелый воздухъ, наполнивъ одну изъ половинъ, перетянетъ этотъ конецъ и придастъ всему баллону

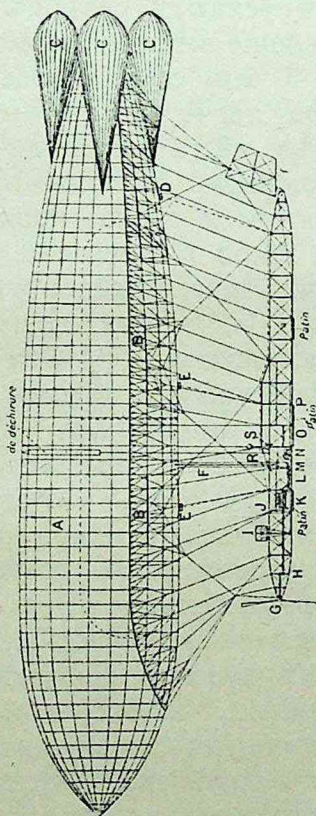


Рис. 49. Дирижабль "Клеманъ-Байаръ": А—баллонъ, В—балло-
нетъ, С—оперение, D—клапаны оболочек, E—клапаны баллоне-
товъ, F—шлангъ вентилятора, G—пропеллеръ, H—зубчатая пере-
дача, I—руль глубины, J—радиаторъ, K—моторъ, L—мѣсто меха-
ника, M—вентиляторъ, N—два гайдрона, O—управляющій дири-
жаблемъ, P—пассажиры, Q—руль, R—вода для охлажденія ма-
шины, S—штурвалы.

наклонное положеніе. Автоматическіе клапаны ЕЕ выпускаютъ изъ баллонета воздухъ при давленіи, превышающемъ 30 миллиметровъ столба воды. Два автоматическиххъ клапана, помѣщенныхъ внизу и спереди, выпускаютъ газъ въ томъ случаѣ, если давленіе внутри баллона будетъ достигать 40 мм. столба воды. Лодочка GQ гораздо легче и, скажемъ, гораздо современнѣе, чѣмъ у Виль-де-Пари. Дерево въ ней замѣнено стальнымъ трубками, очень легкими и очень прочными. Длина лодочки 28,58 м., ширина 1,5 м. Посрединѣ лодочки два отдѣленія — одно (L) для механика и мотора, другое для кормчаго (O) и пассажировъ (P). Оба отдѣленія съ металлическимъ поломъ, бока закрыты алюминіевыми листами; имѣются входныя двери. Для кормчаго полъ приподнятъ на 60 см. такъ что его глазамъ не мѣшаютъ моторъ и др. принадлежности; для пассажировъ помѣщеніе удобное и комфортабельное. Вертикальный руль Q возвышается сейчасъ-же сзади балки и по предъидущему состоитъ изъ двухъ параллельныхъ полотень, натянутыхъ не на деревянные рамы, а на рамки изъ стальныхъ трубокъ (18,98 кв. м.); руль глубины тройной, состоитъ изъ трехъ параллельныхъ плоскостей, натянутыхъ тоже на рамки изъ стальныхъ трубокъ (ширина 1 м, длина 5,58).

Моторъ 105 лош силъ. Винтъ тоже спереди, но устроенъ нѣсколько иначе.

Для сравненія съ предъидущимъ и выработки лучшаго типа онъ сдѣланъ такимъ же по размѣрамъ, какъ и винтъ Вильде-Пари (5 м.), но съ неподвижными деревянными лопастями. Скорость его 3800 оборотовъ въ минуту.

Первые полеты (въ Парижѣ) этого дирижабля отличались большою смѣлостью и легкостью. Уже въ 3-е свое путешествіе онъ сдѣлалъ 210 килом. въ 4 ч. 33 м. (43 км. въ часъ) при противномъ вѣтрѣ 25 км. въ часъ. Замѣчательно при этомъ, что весь перелетъ совершался при шести пассажирахъ и безъ малѣйшей потери балласта.

Французскій военный воздушный флотъ.

Такимъ образомъ въ распоряженіи французскаго правительства имѣются четыре военныхъ крейсера: Лебоди, Республика, Городъ Парижъ и Байаръ-Клеманъ. Но этими единицами не ограничивается Франція. Остановившись на типахъ Лебоди—Патри, какъ на болѣе удачныхъ, Французы строятъ еще нѣсколько дирижаблей. Такъ почти законченъ *Либерте* (Liberté, емкостью 4200 куб. м., длиной 67 м., при моторѣ 90 лоша. силъ), а послѣ окончанія его по тому-же типу предполагается выстроить еще 3 дирижабля („Démocratie“, „Verité“, „Justice“); всѣ эти дирижабли считаются крѣпостными и причислены къ различнымъ пограничнымъ

крѣпостямъ. Но и на этомъ не останавливаются французы. Инженеромъ Жюльо уже разработаны и составлены проекты гораздо болѣе сильныхъ и быстроходныхъ *военныхъ аэроплановъ*. Они уже одобрены военнымъ вѣдомствомъ и будутъ сооружены въ слѣдующую очередь. Дирижабли эти являются гигантами сравнительно съ предъидущими. Ихъ емкость 7000 — 8000 кб. м., длина — 100 м. (50 саж.). Предположено поставить на нихъ 2 мотора по 120 лош. силъ, приводящихъ въ движеніе двѣ пары винтовъ. Примѣненіемъ идеи геликоптера (два винта, вращающихся въ горизонт. плоскости) желаютъ достигъ подъемовъ, спусковъ и сохраненія равновѣсія безъ потери балласта и газа. Подъемная сила этихъ гигантовъ будетъ 500 пуд., скорость — 60 килом. въ часъ.

Но и этими предположеніями не исчерпываются планы Франціи по части воздушнаго флота. На выставкѣ 1908 г. въ Парижѣ былъ помѣщенъ уже готовый дирижабль *Виль-де-Бордо* („Ville de Bordeaux“), устроенный по типу Байаръ-Клеманъ, а за нимъ предположено выстроить такого-же типа дирижабль *Полковникъ Ренаръ* („Colonel Renard“).

Такимъ образомъ въ скоромъ времени Франція будетъ обладать могущественнымъ воздушнымъ флотомъ.

Было-бы совершенно неправдоподобно,

если-бы на этихъ типахъ, можетъ быть и удачныхъ, но во всякомъ случаѣ являющихся первыми попытками практическаго рѣшенія вопроса воздухоплаванія, остановилась такая *живая* нація, какъ французы. И дѣйствительно, опыты, пробныя модели, спортивные любительскіе дирижабли, многочисленны и разнообразны. Кромѣ вышеуказанныхъ французскихъ дирижаблей, признанныхъ, такъ сказать, официально пригодными для практическихъ цѣлей и зачисленныхъ во французскій воздушный военный флотъ, во Франціи, по истинѣ колыбели воздухоплаванія, существуютъ и постоянно появляются вновь все новые и новые типы дирижаблей. Нѣсколько изъ нихъ, интересныхъ по ихъ оригинальности и по болѣе или менѣе удачному выполненію, мы опишемъ сейчасъ.

„Д е - Л а - В о“

(De La Vaulx).

Графъ Анри де-Ла-Во (*Henri de La Vaulx*) давно уже считается специалистомъ по свободнымъ полетамъ на сферическихъ аэростатахъ. Понятно, что попытка такого опытнаго въ воздухоплавательномъ дѣлѣ человѣка — устроить управляемый аэронавъ — заслуживаетъ полнаго вниманія.

Особенности его дирижабля слѣдующія. Во 1-хъ, онъ легко разбирается и

компактно укладывается для перевозки, во 2-хъ, его механизмы надежно защищены отъ ударовъ о землю, и въ 3-хъ, наконецъ, всѣ механизмы такъ устроены и прилажены, что удары о землю при спускѣ не только не ломаютъ ихъ, но и ничуть не разстраиваютъ передачи.

Дирижабль графа де-Ла-Во — небольшой спортивный воздушный экипажъ въ 720 куб. м. объемомъ, при длинѣ 32,5 м., діаметрѣ посрединѣ 6,5 м. Онъ представляетъ первый опытъ, и если опытъ окажется удачнымъ, то будетъ устроенъ по такому типу другой, болѣе сильный дирижабль. Оболочка такая-же, какъ и у Лебоди, и также окрашена хромовымъ свинцомъ въ желтый цвѣтъ. Прочность матеріи на растяженіе — 1800 кгр. по направленію основы и 1200 по направленію утка, на 1 метръ ширины. Внутренній баллонетъ В (рис. 50), объемомъ 120 куб. м., расположенъ снизу баллона и служитъ для поддержанія оболочки баллона въ достаточно натянутомъ состояніи. Воздухъ въ него вгоняется вентиляторомъ W, который работаетъ все время, пока работаетъ моторъ. Чтобы поддерживать натяженіе оболочки всегда одинаковымъ, устроенъ клапанъ, автоматически выпускающій воздухъ изъ баллонета, когда давленіе его достигнетъ максимума.

Въ верхней части оболочки находится отверстіе С съ клапаномъ, веревка отъ

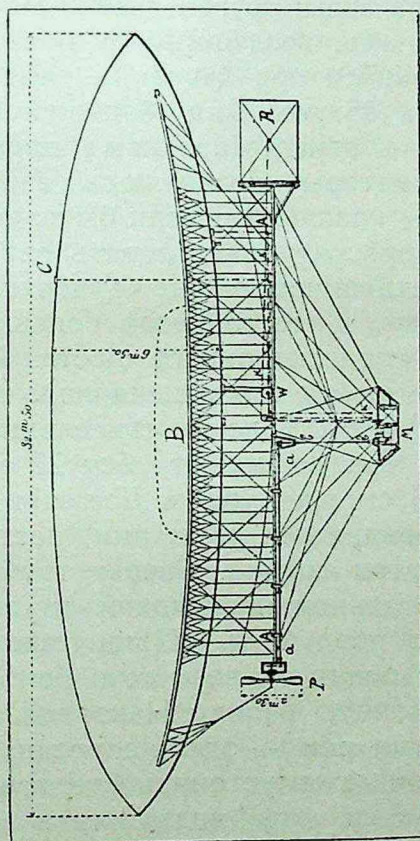


Рис. 50. Аэронавт Де-Ла-Во (De La Vaulx).

котораго идетъ до самой лодочки. Клапанъ этотъ выпускаетъ, когда надо, газъ. Внизу находятся 2 автоматическихъ клапана: одинъ для газа, открывающійся, если давленіе въ баллонъ достигнетъ 25 мм. столба воды; другой, уже упомянутый нами клапанъ, воздушный, автоматически открывающійся при давленіи, нѣсколько меньшемъ 25 мм. Для большей надежности и къ этимъ клапанамъ проведены веревки, которыя позволяютъ аэронавту управлять клапанами, если-бы почему-либо они перестали дѣйствовать автоматически. Металлическіе канаты удерживаютъ не лодочку, а что-то вродѣ большой рей АА, или горизонтальнаго шеста, а уже къ этому шесту привѣшена лодочка.

Рей АА составлена изъ еловыхъ дощечекъ, образующихъ трубку 22 м. длиною и 10 см. діаметромъ. Дощечки соединены деревянными кружками, поставленными внутри трубки. Сверху трубка обмотана стальной проволокой и покрыта крѣпкимъ полотномъ. Цѣль такого устройства — получить возможно болѣе легкую и прочную балку. Наконецъ еще 2 поперечныя рей — одна спереди и одна сзади, придають устойчивость всему устройству, т. к. отъ нихъ идутъ отдѣльные стальные канаты къ баллону. Шестъ АА и поперечныя рей помѣщены на $2\frac{1}{2}$ м ниже баллона. Лодочка прикрѣплена къ нимъ при помощи канатовъ, расположенныхъ широкими треугольниками.

Что-же достигается такимъ устройствомъ? Во 1-хъ, длинная рея придаетъ устойчивость баллону. Ему невозможно будетъ перегнуться, если-бы случилось такъ, что вентиляторъ не могъ-бы поддержать въ баллонѣ должное давленіе. Во 2-хъ, вѣсъ лодочки и всего механизма равномерно распредѣляется по всему баллону. На реѣ помѣщенъ пропеллеръ, вентиляторъ, рули, и такимъ образомъ, эти важнѣйшія части защищены отъ ударовъ о землю. Пропеллеръ дѣйствуетъ почти въ общемъ центрѣ давленія всей системы, что даетъ болѣе спокойный ходъ.

Пропеллеръ (Р) помѣщается спереди и первоначально былъ сдѣланъ изъ шелка, покрытаго лакомъ, и натянутаго на раму изъ дерева и желѣза. Но т. к. при вращеніи его со скоростью отъ 800—1000 оборотовъ въ минуту, шелкъ портился и требовалъ затраты большей силы, то вмѣсто шелкового винта былъ сдѣланъ деревянный, діам. 2,8 м.

Лодочка сдѣлана изъ стальныхъ трубокъ и имѣетъ длину 4 м., вышину и ширину 1 м. Въ лодочкѣ помѣщенъ моторъ (Ader) съ 4-мя цилиндрами, въ 16 лошадиныхъ силъ, вѣсомъ 80 килогр

Очень интересна передача отъ мотора къ пропеллеру: горизонтальный короткий валъ мотора при помощи коническихъ зубчатыхъ колесъ передаетъ движеніе вертикальному валу (*b, b*). Другая пара ко-

нических колесъ передаетъ вращеніе отъ вала *bb* къ горизонтальному валу *aa* помѣщенному подъ балкою *AA*, а отъ него къ пропеллеру *P*. При переменныхъ скорости, при спускахъ и ударахъ о землю, канаты не представляютъ жесткаго соединенія и даютъ нѣкоторыя отклоненія лодочки относительно рей — кверху или книзу, впередъ или назадъ. Чтобы устранить вредное вліяніе этихъ колебаній на зубчатую передачу, сдѣлано слѣдующее. Во 1-хъ, вертикальный валъ въ нижней своей части составной: часть его трубчатая, въ которую входитъ другая часть вала и такимъ образомъ, при опусканіи и подниманіи лодочки одна часть вала входитъ въ другую или выдвигается изъ нея, и валъ можетъ укорачиваться и удлиняться, не нарушая передачи. Отклоненія впередъ и назадъ компенсируются шарниромъ, позволяющимъ перегибать нѣсколько валъ, тоже безъ нарушенія передачи (шарниръ Гука).

Въ лодочкѣ резервуаръ для бензина на 30 литровъ, что даетъ возможность идти 3 часа подъ рядъ. На реѣ сзади помѣщенъ руль *R* и неподвижныя горизонтальныя и вертикальныя плоскости (стабилизаторы).

Самая интересная особенность дирижабля — легкость его перевозки. Весь дирижабль складывается въ 4 свертка, которые можно помѣстить въ вагонъ или по-

возкѣ: 1) ящикъ съ лодочкой (равный по размѣрамъ самой лодочкѣ), 2) тюкъ оболочки въ 1 кб. м., 3) и 4) балка, раздѣленная на 2 части, длиною по 11 метровъ каждая.

Первые опыты съ этимъ дирижаблемъ были произведены 30 іюня 1906 г. Дирижабль описалъ рядъ круговъ, восьмерокъ, показавшихъ, что онъ очень легко поддается управленію. Еще удачнѣе полетъ былъ 17 іюля. Цѣлый рядъ удачныхъ подъёмовъ, спусковъ, поворотовъ; высота мѣнялась отъ 700—200 м. за время 10—15 минутъ; спусковъ было свыше 60; были случаи, что дирижабль останавливали аэронавты безъ посторонней помощи. Опыты затѣмъ возобновились, но о дальнѣйшихъ результатахъ извѣстій пока не имѣется. Извѣстно только, что предполагается устройство другого такого-же дирижабля, значительно большихъ размѣровъ.

Въ заключеніе сообщимъ, что этотъ маленькій спортивный дирижабль имѣетъ полную подъемную силу 800 кгр., полезную — 245 кгр. Стоитъ онъ 50 000 франковъ.

„Клюитмансъ де-Марсей“

(Kluitmans de-Marçay).

Довольно оригинальная попытка устранить нѣкоторые недостатки современныхъ дирижаблей произведена г. де Марсей (Kluitmans de Marçay). Первые опыты

его, произведенные въ „Галлерей Ма-
шинъ“ надъ небольшой моделью его ди-
рижабля, были очень интересны. Малень-
кій дирижабль, винтъ котораго приводил-
ся въ дѣйствіе машиной въ $1\frac{1}{2}$ лоша-
силы, сдѣлалъ 7 круговъ по громадному
зданію и достигъ скорости 60 килом. въ
часъ. Этотъ удачный опытъ ободрилъ
изобрѣтателей, которые рѣшили построить
большой дирижабль въ 2500 кв м., съ
нѣкоторыми измѣненіями типа, согласно
указаніямъ опытовъ. Несмотря на то,
что еще нѣтъ данныхъ о работѣ этого
дирижабля, все-же стоитъ остановиться
на этой попыткѣ, на сколько она ориги-
нальна и нова.

Какъ видимъ на рис. 51, это двой-
ной баллонъ, раздѣленный посрединѣ уз-
кимъ свободнымъ пространствомъ MN.
Длина всего дирижабля, считая и сред-
нее свободное пространство — 45 м., діа-
метръ — 8 м. Онъ снабженъ каркасомъ
изъ стальной горизонтальной трубки, иду-
щей по горизонтальному периметру всей
оболочки; этотъ каркасъ удерживаетъ оба
баллона въ должномъ направленіи. Та-
кимъ образомъ, достигается до нѣкото-
рой степени неподвижность оболочки. Два
отдѣльныхъ баллона представляютъ не-
удобство въ томъ отношеніи, что потеря
газа изъ одного повлечетъ за собой по-
терю горизонтальнаго положенія. Чтобы
избѣжать подобнаго неудобства, оба бал-

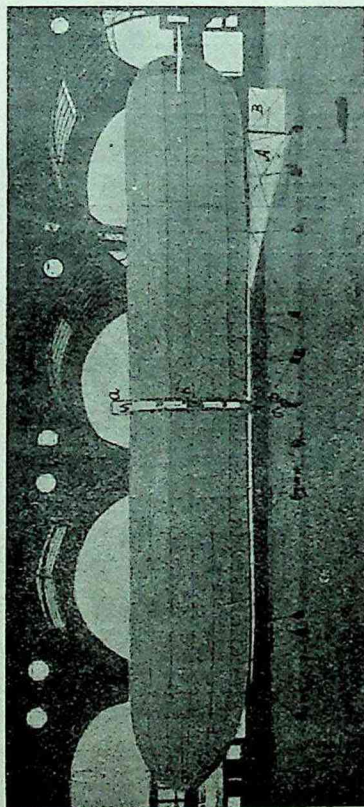


Рис 51. Модель аэронаута Клютмонс де-Марсеї. (Kluytmons de Marcey).

лона соединены металлическими трубками а и в, изогнутыми, какъ указано на рисункѣ. Діаметръ трубокъ (7 см.) вполне достаточенъ, чтобы обезпечить одинаковое давленіе газа, а стало быть, и равновѣсіе. Эти металлическія трубы расположены по окружности двухъ алюминиевыхъ колецъ, образующихъ дно, или, скорѣе, основаніе cadaго изъ двухъ баллоновъ; ихъ изгибъ настолько великъ, чтобы не мѣшать вращенію лопастей винта. Свободное пространство, полученное между баллонами, предназначено для пропеллера, -- двухлопастнаго гребного винта, имѣющаго ось вращенія на оси баллоновъ. Такимъ образомъ, винтъ помѣщенъ почти въ центрѣ сопротивленія шара, т. е. находится въ самыхъ благопріятныхъ условіяхъ работы. Такимъ устройствомъ устраняется одна изъ причинъ килевой качки. Винтъ состоитъ изъ крѣпкихъ длинныхъ рукоятокъ и сравнительно короткихъ лопастей, выходящихъ за предѣлы баллона (рис. 52). Лопаста работаютъ въ воздушномъ пространствѣ, окружающемъ баллонъ. Принципъ устройства этого винта отличается отъ указанныхъ нами выше винтовъ Лебоди -- Виль-де-Пари. У Лебоди, какъ мы знаемъ, маленькій винтъ вращается съ большою скоростью, у Виль-де-Пари большой винтъ вращается съ малою скоростью. Здѣсь же малый (по площади) винтъ вращается *медленно* (300 оборотовъ).

Отъ изогнутыхъ соединительныхъ трубокъ идутъ къ концамъ баллоновъ шнуры, укрѣпляющіе баллоны. Отъ среднихъ круговъ спускаются 4 трубки, по двѣ съ каждой стороны. На этихъ трубкахъ укрѣпляется моторъ, такъ что соединеніе моторовъ съ пропеллеромъ совершенно жесткое, неизмѣняемое.

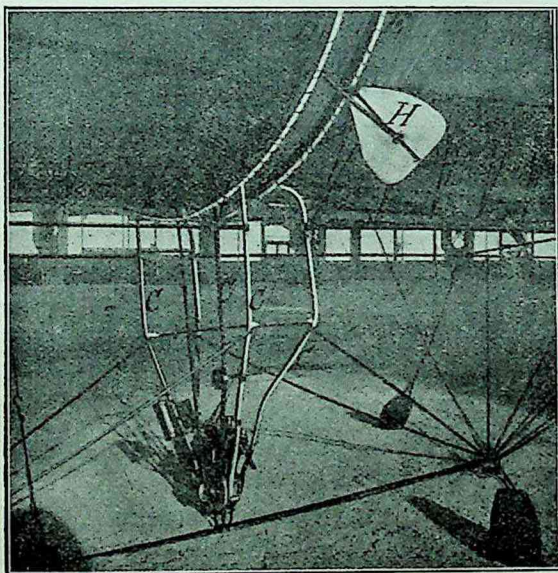


Рис. 52 Лодочка и моторъ аэронаута Клюйтмансъ-де-Марсей.

Перейдемъ къ оперенію. Сторонникъ опереній, г. Клюйтмансъ не признаетъ вертикальной плоскости въ хвостъ баллона, т. к. онъ мѣшаетъ поворотамъ, и ограничивается одной горизонтальной плос-

костью К (рис. 51); но эта горизонтальная плоскость может быть продолжена вокруг всего баллона на известную ширину. Подъ задней частью баллона помещается горизонтальная плоскость, состоящая изъ трубчатой рамки съ натянутою матеріей; снизу ея укрѣпленъ треугольный киль А, оканчивающійся вертикальнымъ рулемъ В.

Лодочка длиною 40 м. Такая длинная лодочка взята согласно указанію опыта на несчастномъ дирижаблѣ „Patrie“. По мнѣнію г. Клюйтмансъ, веревки, удерживающія „Patrie“ и идущія отъ небольшой лодочки, и такимъ образомъ сосредоточенныя посрединѣ, давали ненадежную опору дирижаблю; только по этому веревки были вырваны изъ рукъ державшихъ ихъ солдатъ. Если-бы удерживающіе канаты были распредѣлены на болѣе значительной длинѣ, болѣе равномерно, то легче-бы было удержать дирижабль при порывахъ вѣтра.

Лодочка снабжена моторомъ въ 70 лош. силъ. Вмѣсто большого запаса балласта предполагается поставить второй вспомогательный моторъ и добавить еще два винта надъ лодочкой по обѣ ея стороны. Натяженіе оболочки поддерживается вентиляторомъ и небольшимъ внутреннимъ баллономъ; предупреждающій свистокъ даетъ знать, когда давленіе внутри превыситъ норму. Гиря, подвѣшенная подъ

лодочкой и перемѣщаемая взадъ и впередъ автоматически, помогаетъ сохранить равновѣсіе, если почему-либо оно будетъ нарушено. Вотъ и все, что пока извѣстно новомъ дирижаблѣ. Каковы будутъ результаты этой новой попытки выяснится въ недалекомъ будущемъ. Но во всякомъ случаѣ, попытка г. Клютманса настолько оригинальна, что не можетъ не оказать своего вліянія на дальнѣйшее развитіе вопроса о воздухоплаваниі.

Аэронефъ „Малеко“.
(Malécot).

Во всѣхъ почти современныхъ дирижабляхъ видно одно постоянное стремленіе: примѣнить къ нимъ принципъ аэро-

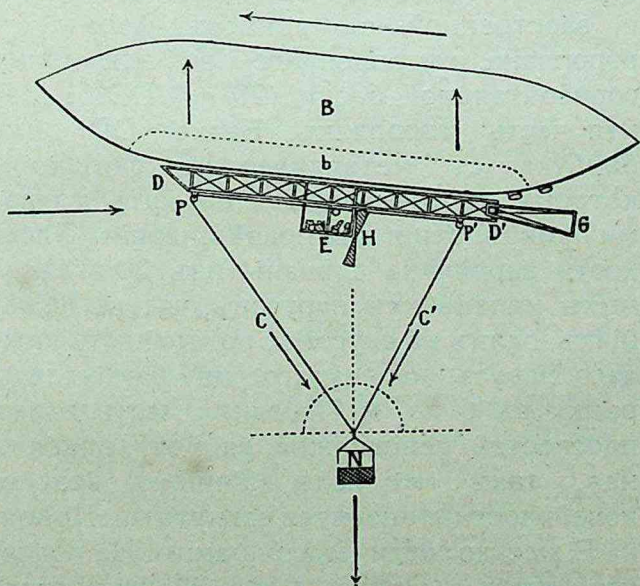


Рис. 53. Аэронефъ Малеко (Malécot).

плана, воспользоваться идеей наклонной плоскости. Много вѣроятности за то, что развитіе этого стремленія и дастъ тѣ хорошіе результаты, которыхъ такъ страстно ищутъ современные аэронавты. Въ жизни часто случается, что начала противоположныя, такъ сказать конкурирующія, въ концѣ концовъ сходятся на какомъ-то среднемъ рѣшеніи вопроса. Не это-ли и есть истинное рѣшеніе вопроса о воздухоплаваніи? Поживемъ - увидимъ. Во всякомъ случаѣ всякая попытка въ этомъ направленіи интересна. Подобный опытъ произведенъ на аэронефѣ Малеко. Аппаратъ этотъ есть соединеніе аэростата В (рис. 53) цилиндрической и заостренной съ концовъ формы, и аэроплана, укрѣпленнаго во всю длину горизонтальной балки (20 м.) DD₁. Главная часть—аэропланъ. Балка DD₁ изъ бамбука съ металлическими скрѣпами, которыя въ то-же время служатъ точками прикрѣпленія для подвѣшиванія. Плоскости аэроплана сдѣланы изъ 20 отдѣльныхъ маленькихъ парусовъ, частью лежащихъ одинъ на другомъ; поверхность каждаго паруса, натянутаго на бамбуковую рамку въ 6 кв м Передняя часть этихъ плоскостей неподвижна, задняя — подвижная, такъ что подъ вліяніемъ воздуха поверхности становятся вогнутыми Лодочка Е жестко соединена съ рамою. На лодочкѣ моторъ („Buchet“) въ 30 лош. силъ.

Пропеллеръ (Н), въ 3,2 м., дѣлаетъ 350 оборотовъ и помѣщенъ сзади лодочки.

Баллонъ только уравниваетъ систему въ воздухѣ. Его объемъ 1054 куб. м., длина—37 м., діаметръ—7,8 м. Вся система ничего не вѣситъ. Подъ лодочкою на подвижныхъ канатахъ С и С₁ подвѣшена корзина N для пассажировъ, груза или балласта (или того и другого вмѣстѣ). Съ этою корзиною система тяжелѣе воздуха. Чтобы подняться, воротомъ на лодочкѣ перемищаютъ канаты СС₁ на блокахъ р, р, и придаютъ аэроплану наклонное положеніе; затѣмъ пускаютъ впередъ моторъ, и аэронефъ, какъ аэропланъ, плавно поднимается кверху. Сзади помѣщенъ руль G.

Въ сентябрѣ 1908 г. аппаратъ былъ испробованъ при грузѣ 120 кгр. въ корзину; онъ свободно леталъ въ теченіе 2 часовъ, спускался и поднимался нѣсколько разъ. Впрочемъ, въ концѣ концовъ не избѣжалъ участи, общей многимъ дирижаблямъ: его вѣтромъ бросило на деревья, люди, державшіе канаты, не могли сдержать его, и оболочка разорвалась.

Интересный по принципу, аэронефъ этотъ едва-ли можно считать удовлетворительнымъ по выполненію. Главный его недостатокъ состоитъ въ томъ, что корзина N для *пассажировъ* виситъ на двухъ длинныхъ канатахъ, — она будетъ и раскачиваться, и при спускахъ ударяться о землю.

Нѣмецкіе аэронаты.

Полеты гр. Цеппелина.

Несомнѣнно, что по смѣлости замысла, своеобразности его выполненія, по милліоннымъ затратамъ, по тому шуму, какой идетъ въ прессѣ, по многочисленнымъ крушеніямъ и, наконецъ, по настойчивости въ достиженіи цѣли и по наиболь-

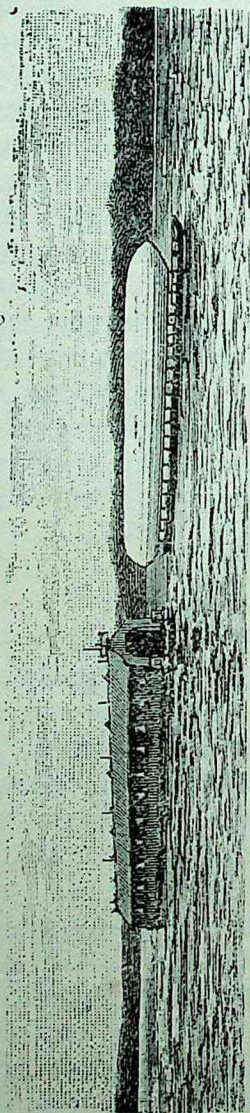


Рис. 54. „Цеппелинъ I“, выходить изъ сарая.

шимъ достигнутымъ результатамъ — во главѣ всѣхъ изобрѣтателей дирижаблей надо поставить извѣстнаго уже намъ графа Цеппелина. Гибель его № II не привела графа въ отчаяніе, уже въ 1906 г. онъ строитъ свой № III — дирижабль, превосходящій размѣрами своихъ пред-

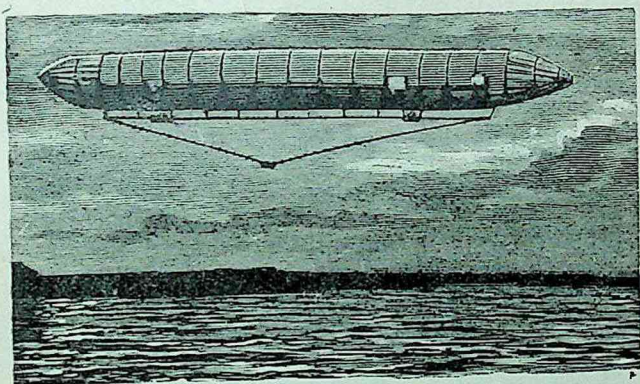


Рис. 55 „Цеппелинъ I“ надъ Боденскимъ озеромъ.

шественниковъ. Чтобы напомнить о первыхъ и сравнить ихъ съ № III, предлагаю вниманію читателей нижеслѣдующую таблицу:

Цеп. № I,	1900 г.	$Q = 11300$ кб. м.,	$L = 128$ м.
Цеп. № II,	1905 г.	$Q = 10396$ кб. м.,	$L = 126$ м.
Цеп. № III,	1906 г.	$Q = 12000$ кб. м.,	$L = 136$ м.

Цеп. № I,	$D = 11,70$ м.	2 мот. Даймлера	по 16 Н.Р.
Цеп. № II,	$D = 11,70$ м.	2 мот.	„ по 85 Н.Р.
Цеп. № III,	$D = 11,70$ м.	2 мот.	„ по 85 Н.Р.

Вспомнимъ кратко особенности въ конструкціи этихъ дирижаблей: это дирижабли съ жесткимъ каркасомъ изъ ста-

ли и алюминія, длинное сигарообразное тѣло ихъ покрыто прочной, небоящейся влаги оболочкой, которая защищаетъ внутренность баллона отъ случайныхъ поврежденій и отъ разныхъ колебаній температуры. Внутри каркаса отъ 16 до 18 отдѣленій, въ каждомъ изъ нихъ по отдѣльному баллону съ водородомъ. Оболочка этихъ баллоновъ уже болѣе легкая, гуттаперчевая. Двѣ лодочки крѣпко

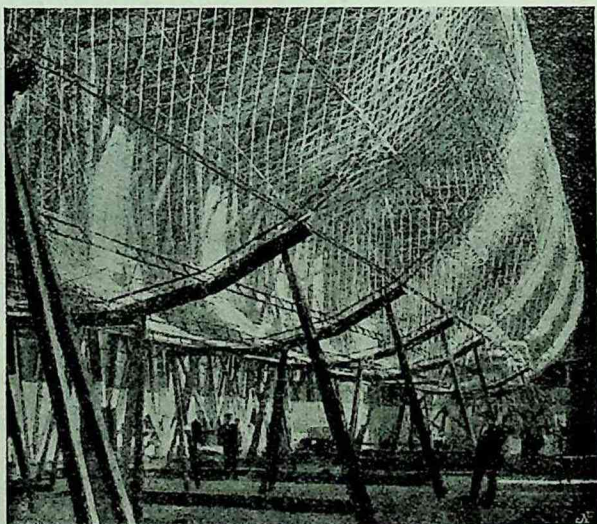


Рис. 56. Алюминіевый каркасъ аэрона́та въ мастерской гр. Цеппелина.

соединены каркасомъ въ одно цѣлое, вслѣдствіе чего получается полная аналогія въ движеніи всѣхъ частей дирижабля.

Особенности № III—это примѣненіе,

и очень удачное, плоскостей —стабилизаторовъ *), помѣщенныхъ сзади (рис. 57, F_1F_2 F_3F_4). Задняго одиночнаго руля нѣтъ, а для поворотовъ служатъ два боковыхъ руля, состоящіе изъ трехъ плоскостей и расположенные между стабилизирующими плоскостями (рис. 57, S_1S_2). Для подъёмовъ—рули глубины $H_1H_2H_3H_4$ изъ четверныхъ горизонтальныхъ плоскостей. Для движенія впередъ, какъ и на предыдущихъ дирижабляхъ, имѣлись четыре 3-хъ лопастныхъ винта ($T_1T_2T_3T_4$).

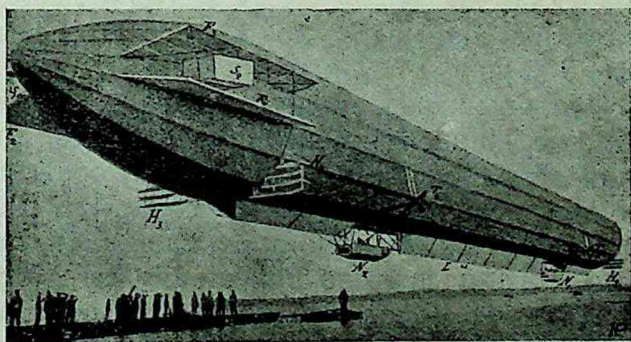


Рис. 57. „Цеппелинъ III“.

Много удачныхъ полетовъ совершилъ на немъ Цеппелинъ надъ Боденскимъ озеромъ. Но и этотъ, третій по счету

*) На устройство этихъ стабилизаторовъ графъ Цеппелинъ долго не давалъ своего согласія; его съ трудомъ только удалось уговорить ввести это улучшение въ свой дирижабль.

дирижабль неудовлетворилъ графа, и его надо разсматривать какъ пробный *).

За нимъ слѣдомъ былъ изготовленъ „Цеппелинъ № VI“, лучший по конструкціи. Съ внѣшней стороны онъ мало отличается отъ своего предшественника. Тотъ-же алюминіевый каркасъ, подраздѣляющій внутренность баллона на 18 камеръ. Снаружи онъ обтянутъ прочной бумажной матеріей; матерія сѣраго цвѣта, и потому на облачномъ небѣ „Цеппелинъ № IV“ мало замѣтенъ. Размѣры этого гиганта больше его предшественника: $Q = 15000$ кв. м.; $L = 136$ м., $D = 13$ м.; 2 мотора Даймлера по 110 Н.Р. Въсь ихъ 500 кгр. ($4\frac{1}{2}$ кгр на 1 Н.Р.).

Моторы, какъ видите, довольно тяжелые, но Цеппелинъ предпочелъ ихъ въ виду того, что они потребляютъ сравнительно мало газа и смазки, что даетъ возможность при опредѣленномъ запасѣ того и другого предпринимать болѣе далекіе полеты. А горючаго матеріала для этого великана надо не мало: для 10 часового полета требуется до 42 пудовъ газа. Тѣ-же 4 трехлопастныхъ винта помѣщены съ боковъ дирижабля, нѣсколько ниже его оси, и крѣпко прилажены онѣ къ остоу баллона. Лодочки 2, обѣ изъ алюминія, расположены онѣ близко къ баллону и совершенно жестко

*) Впослѣдствіи онъ былъ передѣланъ, и его называли № V, а теперь, по новой номенклатурѣ, онъ совершаетъ полеты подъ именемъ „Цеппелинъ № I“.

скрѣплены съ его остовомъ. Эта жесткость и неизмѣняемость всей системы и есть главное преимущество „Цеппелина“, дающее возможность его моторамъ работать съ большою правильностью и надежностью. Въ одной изъ лодочекъ половина занята глухимъ шатромъ изъ водонепроницаемой матеріи — здѣсь кабинетъ и спальня аэронавта. Изъ другой лодочки легкая лѣстница ведетъ внутрь баллона и на верхнюю, въ формѣ люка, выемку въ немъ. Для регулированія движенія, для обезпеченія устойчивости, служатъ цѣлая система оперенія. Сзади четыре неподвижныя горизонтальныя плоскости, какъ у № III, по двѣ съ каждой стороны. Вертикальный руль помѣщается на самомъ концѣ; къ нему добавляются двѣ вертикальныя подвижныя плоскости между плоскостями задняго оперенія. Это три руля поворотовъ. Тѣ-же, что и у № III, четыре руля глубины, состоящіе изъ четырехъ плоскостей каждый. Наклонное положеніе ихъ даетъ возможность направлять полетъ дирижабля кверху или книзу. Вся подъемная сила № IV равна 17800 кгр. (1085 пуд.), но при этомъ на вѣсъ баллона, лодочекъ, моторовъ и проч. падаетъ 12000 кгр. (732 пуда), а на полезную подъемную силу (топливо, балластъ, люди)—5800 кгр. (350 пуд.). Подъ лодочками устроены большія воздушныя подушки, смягчающія почти неизбѣжные удары о землю при спускахъ.

Прослѣдимъ кратко за недолгой карьерой „Цеппелина № IV“. Первый подъемъ былъ 19 іюня 1908 года; порча мотора прекратила его черезъ 20 минутъ. Представители правительства и между ними военный министръ присутствовали при этомъ, рассчитывая на большое путешествіе графа. 23 іюня Цеппелинъ леталъ въ продолженіе 2 часовъ 13 минутъ. 29-го — испытывали новые рули глубины. Аэронатъ поднялся на 250 м., не бросая балласта. леталъ 6 ч. 30 м. со скоростью 50 клм въ часъ. 1-го іюля дирижабль побѣдилъ своего предшественника: поднявшись въ 8 час. утра, онъ оставался въ воздухѣ 12 часовъ, пройдя въ общемъ 379 клм. (360 верстъ) и, держась на высотѣ 250—750 м., развилъ скорость 55,6 клм. (52 версты). Маршрутъ его былъ — Фридрихсгафенъ, Базель, Люцернъ, Цюрихъ, Фридрихсгафенъ. Въ виду такой успѣшности полета, германское правительство предложило гр. Цеппелину купить у него его дирижабль, но поставило условіемъ выполненіе новаго полета по заранѣе указанному маршруту (Базель, по Рейну на Страсбургъ до Маннгейма и Карлсруэ и возвратиться черезъ Штутгартъ), что составляло около 800 клм. Во время полета предлагались остановки не только на водѣ, но непременно и на сухомъ пути, что для гиганта „Цеппелинъ № IV“ являлось большимъ затруд-

неніемъ. Время полета предполагалось не менѣе 24 часовъ безъ пополненія запасовъ газаolina.

14 іюля началось это знаменитое путешествіе. Около 2-хъ часовъ дня „Цеппелинъ“ поднялся надъ озеромъ, но вскорѣ долженъ былъ вернуться, такъ какъ сломалось крыло вентилятора охлаждающаго аппарата. Въ тотъ-же день это незначительное поврежденіе было исправлено, и на слѣдующій день гигантъ снова готовъ былъ къ отправленію. Когда его выводили изъ сарая, случилось новое несчастіе. Еще пока часть его находилась въ сараѣ, сильный порывъ вѣтра отбросилъ его переднюю часть въ сторону; верхняя часть поломалась, многіе газовые баллоны порвались, лодочки погрузились въ озеро, одинъ изъ лѣвыхъ рулей былъ разбитъ совершенно, пострадалъ также одинъ изъ винтовъ. Съ трудомъ вернули колосса въ сарай, чтобы приступить къ починкѣ. Поломки были настолько серьезны, что лишь черезъ три недѣли онъ былъ снова готовъ къ полету. 4-го августа еще разъ „Цеппелинъ“ началъ свою пробную поѣздку. На этотъ разъ онъ покинулъ озеро, перешелъ границу Швейцаріи, спустился по теченію черезъ Базель, Страсбургъ, Майнцъ и остановился надъ рѣкой въ тихой бухтѣ -- по нѣкоторымъ извѣстіямъ для починки винта *),

*) Парсеваль. Аэростаты и аэропланы.

по другимъ — изъ-за того, что потерялъ во время дневного жара, вслѣдствіе расширенія, до 12⁰/₀ газа и вечеромъ, когда газъ охладился, онъ не могъ имѣть прежней подъемной силы. Пришлось снять весь лишній грузъ и высадить пять человѣкъ прислуги *). Возобновивъ запасъ жидкости, онъ опять поднялся, прошелъ обратно надъ Майнцемъ въ 11 час. вечера, надъ Маннгеймомъ въ 1 ч. 45 м. и направился къ Штутгарту, котораго достигъ въ 9 ч. 20 м. утра. Необходимо было двигаться противъ вѣтра, къ довершенію несчастья пересталъ работать одинъ изъ двигателей; окопо Эхтердингена пришлось вновь спуститься въ открытомъ полѣ, чтобы монтеры даймлеровскихъ заводовъ могли починить моторъ. Эта остановка оказалась роковою: около 3-хъ часовъ пополудни поднявшаяся буря съ грозой сорвала аэронавъ съ якорной стоянки и ударила его о землю. Отъ какой-то неизвѣстной причины произошелъ взрывъ огромнаго количества водорода, и въ одинъ мигъ отъ гордаго аэроната, на сооруженіе котораго потрачено было такъ много времени и денегъ, остались только жалкіе обломки. Предполагаютъ, что электрическая искра могла проскочить между двумя оболочками и воспламенить гремучую смѣсь водорода и воздуха, которая вѣроятно получилась между оболочками.

*) La Nature.

Гибель „Цеппелина“ глубоко опечалила всю Германію и вызвала всеобщее горячее сочувствіе. Національная подписка быстро дала свыше 6.000.000 марокъ, и графъ Цеппелинъ приступилъ къ сооруженію № V (передѣланный № III), который теперь уже готовъ и дѣлаетъ успѣшные полеты.

Въ настоящее время, повидимому, имѣются два готовыхъ „Цеппелина“: Цеппелинъ № I“, передѣланный изъ № III (V) и „Цеппелинъ № II“, вѣроятно устроенный изъ остатковъ № IV-го. Оба эти дирижабля совершаютъ свои полеты все съ большимъ и большимъ успѣхомъ. Разсмотримъ два большихъ полета того и другого дирижабля.

Давно уже графъ Цеппелинъ предполагалъ совершить полетъ въ Мюнхенъ. Перваго апрѣля 1909 г. полетъ состоялся и довольно удачно *). Въ полночь съ 31 марта на 1 апрѣля въ 4 часа утра дирижабль поднялся въ Фридрихсгафенъ. Небо было облачное, но вѣтеръ незначителенъ, такъ что, въ общемъ, условія благопріятствовали полету. Направляясь сначала почти прямо къ сѣверу, дирижабль миновалъ Биберахъ въ 5 ч. 25 м., а въ 6 час. пролетѣлъ надъ баварской границей недалеко отъ Ульма (рис. 58). Начался дождь, и вѣтеръ усилился. Дирижабль повернулъ къ востоку, по направленію

*) L'Aerofile 15 апр. 1909 г.

къ Аугсбургу, придерживаясь небольшой высоты и борясь съ сильными порывами вѣтра, который гналъ его на юго-востокъ. Пройдя южнѣе Аугсбурга, Цеппелинъ достигъ въ 9 час. утра Мюнхена и былъ тамъ встрѣченъ многочисленной толпой. Дирижабль спустился до высоты въ 60 м. и привѣтствовалъ толпу, но ни опуститься на землю, ни удержаться на одномъ мѣстѣ по причинѣ сильнаго вѣтра не было возможности. Вѣтеръ дулъ все сильнѣе и гналъ его все дальше къ востоку;

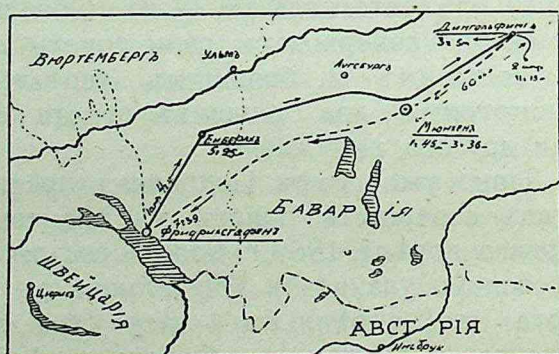


Рис. 58. Карта первого продолжительнаго полета Цеппелина (въ апрѣлѣ 1909 года, всемірный рекордъ дальности полета)

только въ 3 часа послѣ героической борьбы удалось спуститься въ Дингольфингъ за 60 километровъ отъ Мюнхена. Всю ночь подъ напоромъ сильнаго вѣтра дирижабль провелъ на привязи, удерживаемый солдатами, которые старались ставить его по вѣтру. Второго апрѣля вѣтеръ стихъ и въ 11 ч. 15 м. Цеппелинъ

поднялся и направился обратно; въ 1 ч. 45 м. онъ спустился въ Мюнхенъ, а въ 3 ч. 36 м. при крикахъ многочисленной толпы и звукахъ военныхъ оркестровъ направился къ Фридрихсгафену, куда и прибылъ 2 апрѣля въ 7 ч. 39 м.

Какъ видимъ, путешествіе было доведено до благополучнаго конца, хотя и при очень трудныхъ условіяхъ. Послѣ этого полета Цеппелинъ I поднимался не одинъ разъ и совершалъ полеты болѣе продолжительные—11—12 часовые.

Теперь прослѣдимъ за самымъ замѣчательнымъ по результатамъ полетомъ Цеппелина II. Аэронатъ поднялся изъ Фридрихсгафена 16 мая въ 9^{1/2} ч. вечера; 17-го—въ 6 ч. 45 м. онъ находился къ югу отъ Трейтлинга, въ половинѣ 9-го—надъ Нюрнбергомъ (въ теченіе 11 часовъ онъ сдѣлалъ 230 клм.), въ четверть 11-го—надъ Байбрейтомъ и, пролетѣвъ надъ Цвикау и Герой, находился надъ Лейпцигомъ въ три четверти пятаго вечера. По газетнымъ телеграммамъ отъ того-же числа онъ въ ³/₄ пятаго направился къ Берлину, но уже изъ Биттерфельда (около 30 клм.) была послана телеграмма въ Фридрихсгафенъ 17 мая въ 7 ч. вечера: „Только что рѣшили вернуться обратно, все въ наилучшемъ порядкѣ“. 18 мая (въ 4 ч. 45 м.) онъ былъ уже надъ Вюрцбургомъ. А въ газетахъ (русскихъ) отъ 20 мая въ телеграммахъ

изъ Геттингена описывается новый несчастный случай съ Цеппелиномъ: при спускѣ на землю для пополненія запасовъ бензина, рулевой не замѣтилъ близъ стоящаго грушеваго дерева, за вѣтви котораго и зацѣпилась передняя часть аэронаута. Алюминіевый каркасъ былъ совершенно смятъ на протяженіи 30 метровъ, передній руль глубины разрушенъ. Того же 20 числа есть въ газетахъ телеграммы: „Цеппелинъ II съ починенной передней частью поднялся въ 3 ч. 20 м. дня; въ 9 ч. вечера благополучно спустился около Шеммербера и, пополнивъ запасъ газа, въ 12 ч. 40 м. ночи отправился во Фридрихсгафенъ, куда благополучно прибылъ 20-го въ 2 ч. 6 м. утра. Поврежденія настолько серьезны, что, по словамъ графа, на починку ихъ потребуется 6 недѣль. Хотя полетъ графа Цеппелина и на этотъ разъ закончился несчастьемъ, тѣмъ не менѣе результаты его надо признать блестящими: Цеппелинъ установилъ новый рекордъ продолжительности полета—37 ч. 33 м. Такимъ образомъ, благодаря громадной настойчивости своей, а еще болѣе благодаря обильной матеріальной поддержкѣ со стороны общества, графъ Цеппелинъ добился значительныхъ успѣховъ, и можно съ увѣренностью сказать, что его дирижабли, не смотря на многіе ихъ недостатки, все-же представляютъ изъ себя *дѣйствительно управляемые воздушные корабли.*

Читая отзывы очевидцевъ, не сомнѣваешься въ томъ, что эти первые увѣренныя шаги въ дѣлѣ воздухоплаванія должны принести свою пользу, и не за горами воздушное сообщеніе между различными пунктами земного шара. Уже есть сообщенія въ газетахъ, что дирижабли типа Цеппелина будутъ курсировать между нѣкоторыми нѣмецкими городами.

Чтобы нарисовать картину полета Цеппелина, я приведу нѣсколько словъ очевидца: „Глядя со стороны на дѣйствіе машины, находишь ее дѣйствительно безупречной. Она работаетъ въ воздушномъ пространствѣ съ такой легкостью, правильностью, устойчивостью, податливостью и красотою, какъ самокатъ въ рукахъ искуснаго и опытнаго велосипедиста. „Цеппелинъ“ производитъ въ пространствѣ самые разнообразныя и затѣйливыя маневры. Аэростатъ то круто по вертикальной линіи поднимается вверхъ и останавливается, какъ-бы на мертвой точкѣ, то опускается внизъ, какъ-бы по ступенькамъ, то описываетъ концентрическіе круги, то вычерчиваетъ своимъ полетомъ разныя фигуры, то исчезаетъ въ облакахъ, то спускается къ самой поверхности озера и несется по ней прямолинейно, подобно пароходу, почти касаясь воды *)

*) Русск. Вѣдомости, ст. Н. С. Современное состояніе вопроса о воздухоплаваніи 1909 г.

Опишемъ еще два послѣднихъ полета гр. Цеппелина.

Въ іюлѣ мѣсяцѣ во Франкфуртѣ на Майнѣ открылась выставка по воздухоплаванию, и было-бы страннымъ, еслибы гр. Цеппелинъ не полетѣлъ туда.

18-го іюля „Цеппелинъ II“ въ 3 ч. 40 м дня показался на горизонтѣ Франкфурта, пролетѣвъ все пространство въ 400 клм. въ теченіи 12 час. (по $33\frac{1}{3}$ килом. въ 1 часъ) при самой неблагоприятной погодѣ. Путь его направлялся на Ульмъ, Штутгартъ, Гейдельбергъ, Дармштадтъ. Тысячи народа громкими криками встрѣтили „любимца націи“. Продѣлавъ нѣсколько ловкихъ и удачныхъ движеній надъ выставкою и городомъ, дирижабль быстро и смѣло подъ крутымъ угломъ спустился книзу, вызвавъ новые крики удивленія, а также и ужаса—настолько смѣлъ былъ его спускъ. Но не долетѣвъ до земли, онъ ловко повернулъ въ горизонтальномъ направленіи и, бросивъ причальные канаты, остановился среди выставки, являясь настоящимъ „гвоздемъ“ ея.

20-го утромъ „Цеппелинъ II“ отлетѣлъ въ Кельнъ.

Почти черезъ мѣсяцъ, 14-го августа, по приказанію Императора Вильгельма II, былъ совершенъ второй, еще болѣе замѣчательный полетъ -- въ Берлинъ (свыше 800 килом). „Цеппелинъ“, только что вновь

передѣланный согласно указаніямъ опыта, всего нѣсколько дней какъ былъ законченъ, и даже не было сдѣлано достаточно пробныхъ полетовъ надъ озеромъ, чтобы судить о полной пригодности передѣлокъ. Въ цѣломъ рядѣ весьма существенныхъ подробностей онъ отличался отъ своихъ братьевъ. Такъ, измѣнена конструкція винтовъ, для передачи отъ моторовъ къ винтамъ вмѣсто прежнихъ зубчатыхъ колесъ были устроены стальные ленты и т. п.

Въ ночь на 14 авг. на Боденскомъ озерѣ свирѣпствовала буря, на разсвѣтѣ вѣтеръ стихъ. Почти все населеніе Фридрихсгафена, не смотря на ранній часъ, высыпало на площадь. Въ 4 ч. утра „Цеппелинъ III“ быстро поднялся въ воздухъ.

Интересная подробность. Такъ какъ послѣ ночного ливня дирижабль сильно увеличился въ вѣсѣ, и не могъ поднять всѣхъ, предполагавшихъ полетѣть на немъ, то нѣсколько человекъ изъ нихъ должны были остаться въ Фридрихсгафенѣ. Самъ гр. Цеппелинъ на подъемѣ не присутствовалъ—онъ выѣхалъ впередъ въ Биттерфельдъ

Въ 6 ч. 48 м. дирижабль былъ надъ Ульмомъ и летѣлъ со скоростью 50 килом. въ часъ. Въ 11 ч. 30 м. онъ былъ въ 28 килом. отъ Нюренберга. Въ 11 ч. 45 м. первая остановка для возобновленія запасовъ воды въ Остгельмѣ. Въ 4

ч. 10 м. надъ Нюрнбергомъ „Цеппелинъ III“ выбросилъ красный флагъ, что означало намѣреніе совершить спускъ. Въ 4 ч. 45 м. послѣ нѣсколькихъ плавныхъ полетовъ надъ городомъ „Цеппелинъ III“ опустился на большую просѣку.

Въ Нюрнбергѣ выяснилось, что одинъ изъ моторовъ испортился и надо его замѣнить другимъ. Только въ 2 ч. ночи дирижабль вновь могъ подняться. Въ 4 ч. утра онъ былъ надъ Гофомъ въ 120 килом. отъ Нюрнберга. Въ субботу въ 7 ч. утра онъ пролетѣлъ надъ Байрейтомъ; здѣсь вслѣдствіе сильнаго противнаго вѣтра былъ принужденъ повернуть назадъ. Послѣ различныхъ маневровъ впередъ и назадъ онъ въ 10 ч. 30 м. вновь оказался надъ Гофомъ, гдѣ былъ въ 4 ч. утра. Когда вѣтеръ стихъ, „Цеппелинъ III“ продолжалъ свой полетъ на сѣверъ. Въ 3 ч. 30 м. пополуночи онъ пролетѣлъ надъ Альтенбургомъ. Около Альтенбурга дирижабль потерялъ одинъ изъ винтовъ (передній, лѣвый), вслѣдствіе чего скорость его значительно уменьшилась. Въ 4 ч. 40 м. онъ пролетѣлъ надъ Лейпцигомъ. Здѣсь предполагался спускъ, но въ послѣдній моментъ рѣшено было продолжать путь въ Биттерфельдъ. Въ 6 ч. 25 м. пополудни аэронавъ прибылъ въ Биттерфельдъ и плавно опустился на землю. Незначительное разстояніе — 270 килом. — изъ за сильнаго вѣтра было

пройдено въ 16 ч. 25 м. (около 16,5 килом. въ часъ).

Въ воскресенье въ 7 ч. утра графъ Цеппелинъ со своимъ спутникомъ поднялся въ воздухъ и въ 12 ч. 30 м. дня онъ былъ уже въ Берлинѣ. Хотя дирижабль ожидался не ранѣе 12—1 ч., но уже къ 11 час. Unter-Linden и всѣ окружающія улицы и площади залиты были сплошной тѣсной массой людей.

Въ 11 час. 30 м. шаръ показался на горизонтѣ и сталъ приближаться, а черезъ 20 минутъ онъ уже былъ у Темпельгофскаго поля.

Энтузіазмъ стотысячной толпы передать трудно. Шляпы и платки полетѣли вверхъ, крики „hoch Zeppelin!“ совершенно оглушали.

Шаръ — огромная, длинная, бѣлая сигара, съ очень ясно видными двумя гондолами, соединенными крытымъ ходомъ, четырьмя быстро вращающимися винтами (пропеллерами) съ боковъ сигары надъ гондолами, продѣлалъ нѣсколько эволюцій надъ полемъ подъ неумолкаемые крики „hoch“, совершенно обезумѣвшей отъ національнаго восторга толпы, и повернулъ къ городу.

При полетѣ пропеллеры издаютъ характерное жужжанье, которое отчетливо слышится внизу. Полетъ „Цеппелина III“, которымъ управлялъ теперь самъ изобрѣтатель, производилъ импозантное впе-

чатлѣніе. Надъ городомъ онъ леталъ не особенно быстро, но очень плавно. Каждое движеніе шара, послушно подымавшагося, описывавшаго круги и петли, было великолѣпно видно и встрѣчалось криками восторга.

„Цеппелинъ III“ около 2 часовъ леталъ надъ Берлиномъ, чтобы дать возможность всѣмъ берлинцамъ полюбоваться его красивыми полетами, и только послѣ этого въ 1 ч. 50 м опустился на землю на Тегельскомъ стрѣльбищѣ

Въ воскресенье-же вечеромъ Цеппелинъ III (въ 11 ч) приступилъ къ обратному полету. Въ 7 ч утра въ понедѣльникъ, вслѣдствіе полученныхъ поврежденій онъ опустился въ Бюльцигъ, близъ Виттенберга. Оказывается, сломался второй передній винтъ и ударами своихъ поломанныхъ частей прорвалъ оболочку.

А уже 22 авг., по приглашенію гр. Цеппелина, въ Фридрихсгафенѣ собрались многіе члены рейхстага и союзнаго совѣта, и министры для присутствованія при новомъ полетѣ „Цеппелина III“. Въ этотъ-же день состоялся полетъ черезъ озеро, причемъ въ немъ участвовало нѣсколько человѣкъ изъ прибывшихъ гостей. Гр. Цеппелинъ самъ управлялъ дирижаблемъ.

Г р о с с ъ.

Въ 1907 г. маіоръ Гроссъ выпустилъ свой дирижабль, по типу своему полужесткій, сходный съ французскими дирижаблями. 23 іюля дирижабль этотъ успѣшно леталъ надъ паркомъ для аэроплановъ въ продолженіе $3\frac{1}{2}$ часовъ съ большою легкостью. Такъ какъ этотъ дирижабль принадлежитъ военному вѣдомству, то данныя о немъ держатся въ секретѣ. Извѣстно, что длина его 40 м., діаметръ 12 м.; объемъ сначала равнялся 1400 куб. м., но, такъ какъ подъемная сила его оказалась недостаточною, то пришлось прибавить нѣсколько полосъ матеріи, и теперь объемъ шара равенъ 1800 куб. м. Двѣ горизонтальныя плоскости и одна вертикальная (киль) придаютъ полету его устойчивость; моторъ въ 30—35 Н.Р. *) вращаетъ два винта, расположенные слѣва и справа близко къ оболочкѣ шара; такимъ образомъ, центръ давленія и центръ сопротивленія находятся близко другъ къ другу.

*) Horse power (лошадиныхъ силъ)

Особенность этого дирижабля — приспособленіе его для военныхъ цѣлей; поэтому онъ устроенъ такъ, что легко разбирается, собирается и укладывается для перевозки на телѣгахъ. Есть извѣстія, что онъ неоднократно совершалъ удачные полеты, и что скорость, развиваемая имъ, была 20 клм.

Въ маѣ 1908 г. маіоръ Гроссъ началъ постройку новаго дирижабля для прусской воздушной эскадры. Изъ краткихъ данныхъ нѣмецкихъ газетъ можно было получить слѣдующія свѣдѣнія: длина его 66 м., діаметръ 11 м., объемъ около 3500 куб. м. Оболочка его натянута на остовы изъ стальныхъ трубочекъ, укрѣпленныхъ на вогнутой пластинѣ изъ алюминія, находящейся внутри шара. Лодочка 5×2 м. сдѣлана тоже изъ стальныхъ трубочекъ и прикрѣплена къ остову шара другими трубочками. На немъ два мотора въ 75 Н. Р., приводящіе въ движеніе каждый по винту изъ алюминія съ тремя лопастями. Винты находятся между лодочкой и баллономъ. Два маленькихъ баллона внутри позволяютъ поддерживать натянутою оболочку шара.

Въ концѣ іюня дирижабль этотъ уже поднимался и, говорятъ, удачно, но 1 іюля послѣ удачнаго подъема онъ направился къ Грюневальдскому лѣсу, въ это время вдругъ принялъ вертикальное положеніе и быстро опустился на землю,

гдѣ и повисъ, поврежденный на вѣтвяхъ деревьевъ. 11 іюля однако всѣ поврежденія были исправлены и Гроссъ II вновь летаетъ по воздуху.

Парсеваль.

Въ противоположность Цеппелину и Гроссу майоръ фонъ-Парсеваль совершенно отказался для своего дирижабля отъ неподвижнаго каркаса и разработалъ совершенно своеобразный и ни отъ кого не заимствованный типъ дирижабля (рис. 59). Дирижабль этотъ строится 2-хъ ти-

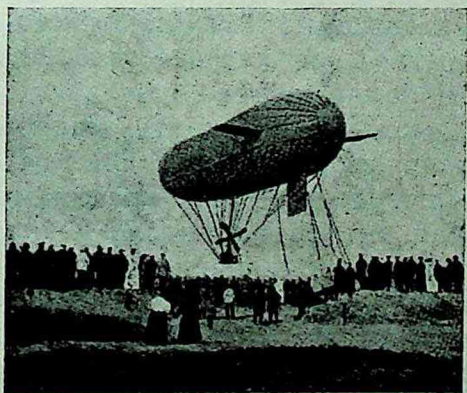


Рис 59 Аэронавъ Парсевалья.

повъ. Типъ А — длиной 56 м., діам. 9,4 м., объемомъ 3200 куб. м. Два дирижабля типа А имѣли двигатели въ 8,5 и 10 лошадиныхъ силъ и достигли скорости 12,5 и 15, 5 м. въ секунду. Типъ В, сооруженіе котораго заканчивается, будетъ снабженъ двумя двигателями по

100 лош. силъ. Объемъ его 5600 куб. м. Достаточная натянутость оболочки у дирижаблей Парсеваля достигается тѣмъ, что внутри ихъ по концамъ устроены два внутреннихъ баллонета, емкостью оба $\frac{1}{4}$ всего объема баллона.

Нормальный перевѣсъ давленія газа внутри баллона равенъ 20 мм. столба воды, измѣряемаго у нижняго края баллона; минимумъ—этотъ перевѣсъ равенъ 10 мм. Оболочка рассчитана такъ что для ея разрыва требуется давленіе, равное 250 мм. столба воды. Внутренніе мѣшки никогда не наполняются до конца, и это имѣетъ слѣдующее значеніе. Измѣняя наполненіе того или другого баллонета, можно достигнуть наклона оси дирижабля къ горизонту. Система бечевокъ, проведенная къ клапанамъ отъ этихъ баллонетовъ позволяетъ управлять ими. Такъ, если надо наклонить дирижабль, закрываютъ впускной клапанъ одного изъ баллонетовъ, тогда вентиляторъ будетъ нагнетать воздухъ только въ другой. Закрѣпивъ предохранительный клапанъ этого другого, не позволяють лишнему воздуху выходить изъ него, тогда, при возрастаніи давленія внутри баллона выше нормы, неизбежно откроется предохранительный клапанъ другого баллонета, воздухъ изъ него выйдетъ, и этотъ конецъ дирижабля поднимется.

Для того, чтобы можно было всегда

пользоваться этими баллонами, устроено такъ, что они никогда не опоражниваются до конца. При очень большомъ расширеніи газа при подъемахъ особыя бечевки открываютъ главный предохранительный клапанъ дирижабля и выпускаютъ газъ. Три стабилизатора—2 горизонтальныхъ и одинъ вертикальный, придаютъ дирижаблю устойчивость. Къ вертикальной плоскости (килю) придѣланъ руль.

Не менѣе оригинально подвѣшиванье гондолы: оно не жесткое, а качелеобразное; гондола можетъ качаться на вертикальныхъ канатахъ. Кромѣ вертикальныхъ канатовъ, есть еще наклонные—это тѣ, которые поддерживаютъ концы баллона; они идутъ отъ одного конца баллона къ другому черезъ ролики, на которыхъ гондола виситъ и можетъ скользить назадъ и впередъ. Подобное устройство имѣетъ свою цѣль: этимъ устраняется качка отъ налетѣвшаго вѣтра, усиленной работы двигателей и т. д. Если усиливается вдругъ работа двигателей, то толчекъ передвигаетъ гондолу нѣсколько впередъ, но баллонъ не качнется. Налетѣвшій встрѣчный шквалъ задерживаетъ немного баллонъ (рис. 60), гондола при этомъ движется впередъ—опять таки качки не будетъ. Наконецъ, эта система подвѣшиванья обезпечиваетъ наклонъ баллона, что очень важно, такъ

какъ при обыкновенномъ подвѣшиваньи, при наклонѣ оси получалась бы пара силъ большого момента, благодаря большому плечу (гондола подвѣшена низко). При качелеобразномъ подвѣшиваньи со-

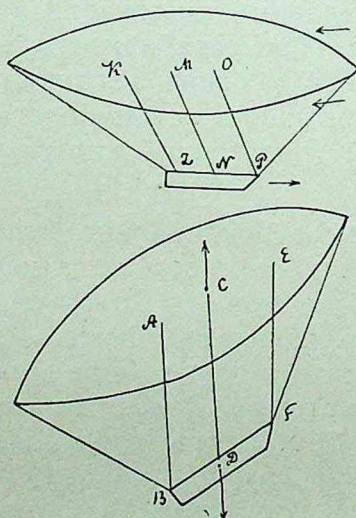


Рис. 60. Качелеобразное подвѣшиваніе лодки при встрѣчѣ порывѣ вѣтра.

Рис. 61. То-же, при наклонѣ аэронаута.

храняется и при наклонѣ равновѣсіе силы тяжести и силы давленія (рис. 61).

Наиболѣе своеобразнымъ въ дирижабляхъ Парсеваля является гребной винтъ. Діаметръ его для типа А равенъ 1, 3 м. Онъ совершенно мягкій, крылья его сдѣланы изъ кожи и снабжены металлическими придатками и грузами. Когда моторы бездѣйствуютъ, лопасти висятъ книзу концами (рис. 62). Какъ только при-

входят въ движение моторы и винтъ, тотчасъ же 4 лопасти его принимаютъ, вслѣдствіе центробѣжной силы, должное положеніе, и винтъ начинаетъ работать. Передается движеніе винту отъ мотора зубчатыми колесами.

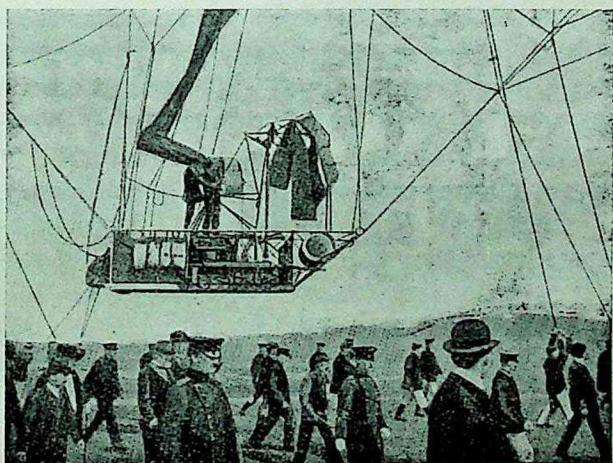


Рис. 62. Мягкій винтъ аэронаута Парсевича.

Полеты Парсевича типа А были довольно удачны;—одинъ изъ нихъ въ сентябрѣ 1908 г. продолжался 11 ч. 36 м., причемъ сила двигателей не доводилась до крайняго напряженія. Пройдено было 250 км.; израсходовано только $\frac{2}{3}$ всего взятаго топлива. На слѣдующій день дирижабль пришлось выдержать борьбу съ сильнымъ вѣтромъ (9, 5 м.). Такъ какъ вѣтеръ былъ нѣсколько боковымъ, то дирижабль неоднократно срывался съ ли-

нии своего полета, но все таки двигался впередъ и развилъ скорость до 15, 5 м. Ударами боковаго вѣтра была однако сломана деревянная рама лѣвой горизонтальной плоскости (стабилизатора); раскачиваемые вѣтромъ куски дерева этой рамы прорвали оболочку, и аэронавтъ съ высоты 200. м. быстро сталъ падать на землю и мягко сѣлъ на вѣтви сосны, такъ что никто изъ находившихся на немъ не получилъ поврежденія.

Какъ военный дирижабль, типъ Парсевалья имѣетъ значительное преимущество передъ Гроссомъ и Цеппелиномъ своею портативностью: онъ легко разбирается и складывается на тѣлѣги. Надо отмѣтить также и легкость его тары, дающую возможность имѣть больше полезной подъемной силы.

Р ё с с л е р ь.

Инженеръ Рёсслеръ (Roessler d'Augsburg) построилъ недавно новый дирижабль, очень интересной системы. Это дирижабль съ неизмѣняемой оболочкой,

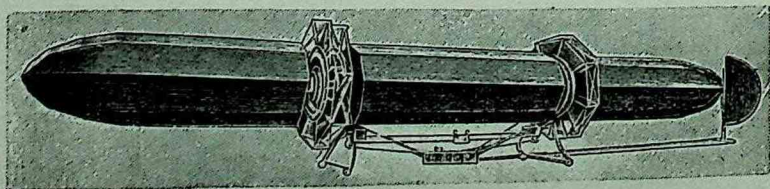


Рис. 63. Аэронавт Рёсслера.

на металлическомъ каркасѣ того-же типа, какъ и Цеппелинъ (рис. 63 и 64), но

винты его, особаго устройства, помѣщены не по концамъ оболочки, а посрединѣ.

Нужно вспомнить, что во Франціи Марсей (M. de Marçay) уже пробовалъ примѣнять такую систему постановки винтовъ, но на подвижномъ шарѣ. Другая особенность состоитъ въ томъ, что этотъ дирижабль тяжеле воздуха. Его подъемная сила доходитъ только до 0,9 вѣса; остающуюся десятую часть изобрѣтатель надѣется возмѣстить движеніемъ вин-

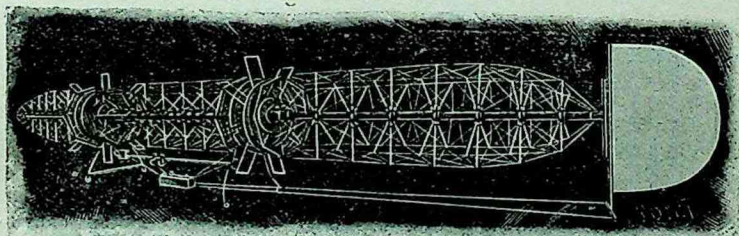


Рис. 64. Остовъ аэронаута Рёсслера.

товъ, что, конечно, немного рискованно. Устройство дирижабля въ подробностяхъ таково: неподвижная алюминіевая балка проходитъ внутри дирижабля изъ одного конца въ другой; къ ней прикрѣплены винты, лодочка, руль; металлическія палки, расходящіяся лучеобразно отъ главнаго ствола и соединенныя алюминіевой проволокой, поддерживаютъ оболочку. Внутренность главной балки наполняется водородомъ, какъ и самъ шаръ. Дирижабль раздѣленъ на части, между которыми находятся винты, очень большаго діаметра.

По мнѣнію изобрѣтателя, этотъ типъ лучше, чѣмъ типъ малаго діаметра и съ большой скоростью. Винты вращаются въ обратномъ направленіи другъ къ другу. Спускъ и подъемъ совершаются посредствомъ балласта,двигающагося вдоль рей, подъ средней частью шара. Къ обоимъ концамъ этой рей прикрѣплена лодочка съ бензиновымъ двигателемъ, который соединяется съ винтами посредствомъ безконечной цѣпи. Такимъ образомъ, двигатель и винты не связаны другъ съ другомъ неподвижно, и это очень выгодно, такъ какъ при поломкѣ одной части другая не страдаетъ. Позади шара помѣщается горизонтальный руль, которымъ можно управлять съ лодочки.

Трудно предвидѣть, какой успѣхъ будетъ имѣть новый дирижабль, но онъ показываетъ, что и въ Германіи дѣло воздухоплаванія все подвигается впередъ.

Аэрона́ты въ Англіи, Ита́ліи и друг странахъ.

Объ англійскихъ дирижабляхъ попадаетъ въ печати мало извѣстій потому, что въ Англіи мало разрабатывается этотъ предметъ.

Первый англійскій дирижабль „*Nulli secundus*“ (никому не уступающій) (рис. 64) сдѣланъ былъ въ 1901 г. и. повидимо-

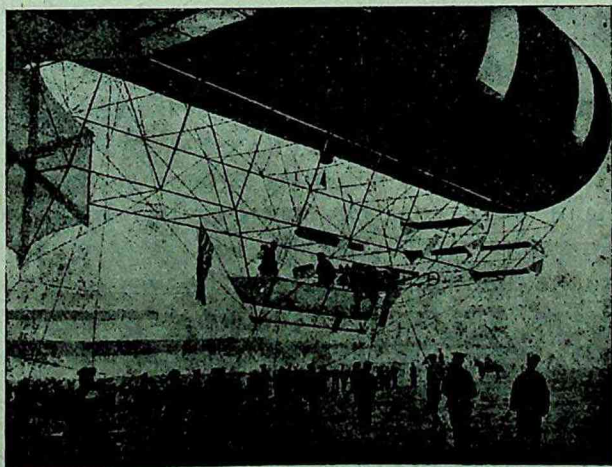


Рис. 25. Англійскій аэрона́тъ Nulli Secundus.
му, представ лялъ изъ себя только пробный
баллонъ. Размѣры „Нулли — секундуса“

сравнительно не велики: длина его 100 ф. (30,47 м.), діаметръ 30 ф. (9,13 м.), объемъ только 2000 куб. м. Онъ весь покрытъ сѣткой, а кромѣ того, окруженъ на нѣкоторыхъ равныхъ разстояніяхъ широкими шелковыми полосами, которыя помогаютъ сѣткѣ поддерживать лодочку. Къ сѣткѣ привязана рама изъ металлических трубокъ; на рамѣ укрѣпленъ винтъ, стабилизаторы и лодочка. Все это сдѣлано изъ металла, что придаетъ дирижаблю большую устойчивость. Лодочка, длиною въ 10 м, обтянута полотномъ. Два винта по обѣ стороны средней части рамы приводятся въ движеніе моторомъ посредствомъ ремня. Моторъ 8-ми цилиндровый въ 50 лошадиныхъ силъ. Внутренній баллонъ поддерживаетъ въ натянутомъ состояніи оболочку наружнаго. Боковыя крылья подвижны и служатъ рулемъ глубины. Полеты этого дирижабля были неудачны. Во время одного изъ нихъ передняя часть наклонилась книзу, дирижабль настолько быстро опустился на землю, что сильно ударился и разбилъ всю свою металлическую часть. Слѣдующій полетъ показалъ слабость машины: дирижабль не могъ сопротивляться вѣтру. Теперь этотъ дирижабль передѣланъ, увеличенъ его объемъ, измѣнена оснастка, поставленъ болѣе сильный моторъ (Антуанетъ) въ 100 лошадиныхъ силъ.

Въ англійской палатѣ общинъ президентъ кабинета Асквиль сообщилъ под-

робности о планахъ правительства въ области аэронавтики; печать съ полнымъ удовольствіемъ привѣтствовала эти планы. Асквитъ сообщилъ, что въ будущемъ англійская сухопутная армія намѣрена строить воздушные корабли особаго типа, а у морского вѣдомства будутъ особые аэростаты. Благодаря этому паркъ аэростатовъ въ Альдермотъ получаетъ совершенно новую организацію. Чтобы при постройкѣ воздушныхъ кораблей можно было воспользоваться всѣми открытіями науки, правительство издало распоряженіе, чтобы правительственная физическая лабораторія въ Теддингтонѣ организовала особый отдѣлъ для опытовъ по аэронавтикѣ. Кромѣ того, президентъ кабинета образовалъ особый комитетъ, который будетъ наблюдать надъ опытами въ лабораторіи, а также надъ опытами въ арміи и во флотѣ. Этому комитету будетъ присвоено названіе: „Air-Office“ — *мѣнистерство воздуха*.

Отмѣченъ печатью еще *итальянскій* дирижабль, построенный въ 1905 году. Онъ отличается, во-1-хъ, отсутствіемъ твердаго остова и внутренняго баллона. Чтобы сохранить форму постоянной и оболочку натянутой, изобрѣтатель этого дирижабля Almerico da Schio—сдѣлалъ упругую нижнюю часть баллона изъ каучуковыхъ пластинокъ, расширяющихся или сжимающихся, когда необходимо. Двойная спускающаяся сѣтка поддержи-

ваетъ лодочку. Рядъ подвижныхъ плоскостей служатъ рулями глубины. Въ послѣднее время въ устройствѣ его сдѣлано нѣсколько измѣненій. Каучуковыя пластинки замѣнены лентами, а горизонтальныя и вертикальныя крылья помѣщены за лодочкой. Моторъ, въ 50 лошадиныхъ силъ (Антуанетъ), замѣнилъ прежній двѣнадцатисильный. Винтъ, какъ и у Гросса, находится между шаромъ и лодочкой. Повидимому, дирижабль тоже пробный—его объемъ всего 1200 куб. м.

Въ сентябрѣ мѣсяцѣ (1909 г.) другой итальянскій дирижабль, принадлежащій военному вѣдомству совершилъ довольно продолжительный и удачный полетъ. Онъ оставался въ воздухѣ 5 часовъ и сдѣлалъ при этомъ по разнымъ направленіямъ 239 километровъ, т. е. прошелъ разстояніе больше, чѣмъ между Римомъ и Неаполемъ. Средняя скорость равнялась 48-ми километрамъ въ часъ, максимумъ высоты полета—860 метровъ. Аэростатъ, наполненный газомъ два мѣсяца тому назадъ, совершилъ за это время 16 полетовъ.

Довольно большое количество другихъ дирижаблей пока еще строится. Въ Швейцаріи нѣсколько инженеровъ предложили правительству постройку военныхъ дирижаблей. Въ Соединенныхъ Штатахъ военный министръ далъ заданіе построить дирижабль, способный держаться въ воздухѣ 2 часа, перевозить двухъ человѣкъ, 50 кгр. балласта и дѣлать 25—38 кило-

метровъ въ часъ. Таковой дирижабль и былъ построенъ капитаномъ Балдуиномъ.

Около Мангейма въ спеціальному эллингу Шютта закончена сборка самага большаго въ мірѣ управляемаго аэростата. Новый воздушный корабль имѣетъ слѣдующіе размѣры: емкость—20,000 куб. метр., длина—129 метр., наибольшій діаметръ— $18\frac{1}{2}$ метровъ. Шюттовскій дирижабль снабженъ 2 двигателями, по 100 лоша силъ каждый. Для того, чтобы дать представленіе о новомъ дирижаблѣ, достаточно указать, что наибольшіе до сихъ поръ управляемые аэростаты-цеппелины имѣютъ емкость въ 15,000 куб. метр.

Аэронавы въ Россіи.

И въ Россіи вопросы о воздухоплаваніи въ настоящее время довольно энергично разрабатываются. Къ сожалѣнію мы еще не можемъ похвастаться хорошо разработанными *своими* типами дирижаблей, а имѣемъ ихъ или изъ заграницы или по заграничнымъ образцамъ.

Въ учебномъ воздухоплавательномъ паркѣ военнаго вѣдомства въ Петербургѣ въ 1908 году былъ сооруженъ первый русскій дирижабль „Учебный“. Строителемъ былъ извѣстный русскій аэронавтъ штабсъ-капитанъ Шабскій. По самому названію видно, что это пробный дирижабль. Онъ небольшого объема—1200 куб. метровъ и матеріаломъ для него послужилъ старый змѣйковый аэростатъ. Двигатель въ 16 лошади. силъ приводилъ въ движеніе два четырехъ-лопастныхъ винта. Стоитъ этотъ дирижабль всего 7110 рублей. По типу это былъ удлиненный баллонъ цилиндрической формы съ закругленными концами (вродѣ „Парсеваля“).

Первые полеты въ концѣ августа показали его способность маневрировать

и идти противъ слабаго вѣтра. Онъ поднимался до 460 м., но всѣ полеты его ограничивались самымъ краткимъ временемъ ($\frac{3}{4}$ ч.). Очевидно, что это были пробы. Его нѣсколько разъ передѣлывали; увеличили объемъ, измѣнили руль, придѣлали киль и въ текущемъ 1909 г. въ іюлѣ мѣсяцѣ снова отремонтировали, поставили новый двигатель и возобновили опытные полеты. Въ полетахъ этихъ участвовали капитанъ Голубевъ, поручикъ Горшковъ и одинъ механикъ. Послѣ трехъ удачныхъ полетовъ „Учебный“ въ концѣ іюля того-же 1909 года потерпѣлъ аварію—сѣлъ на дрова и оказался очень поврежденнымъ. Къ началу сентября онъ вновь былъ отремонтированъ, увеличена была на 200 куб. м. его емкость (1900 куб. м.), обновлена гондола, поставленъ болѣе сильный моторъ; 10 сентября онъ возобновилъ полеты подъ управленіемъ поручика Горшкова. Первый полетъ продолжался 55 м., пройдено было 12 верстъ. Маневрировалъ „Учебный“ одновременно съ новымъ дирижаблемъ „Лебедь“, о которомъ будетъ сказано дальше, и оказался легче, послушнѣе и подвижнѣе „Лебеда“.

„Лебедь“ и его полеты.

Второй русскій дирижабль былъ заказанъ во Франціи и изготовленъ на заводѣ бр. Лебоди по типу тѣхъ дирижаблей какіе, братья Лебоди готовили для Франціи; онъ по размѣрамъ и устройству совершенно подобенъ извѣстному французскому дирижаблю „République“. Когда дирижабль этотъ готовился во Франціи, онъ былъ извѣстенъ подъ названіемъ „Россія“, у насъ же ему дали имя „Лебедь“. Емкость его 3700 куб. м., длина — 61,2 м. Нижняя овальная платформа имѣетъ 100 кв. м. Двигатель въ 70 л. с. При 7 пассажирахъ, запасъ бензина, воды и пр., этотъ дирижабль поднимаетъ еще 500 килогр. балласта (свыше 30 пудовъ). Стоимость дирижабля 300,000 фр.

3-го авг. 1909 г. въ воздухоплавательномъ паркѣ въ Петербургѣ была закончена сборка ондолы „Лебеда“ и приступили къ наполненію его баллона водородомъ. Когда оболочка дирижабля была уже почти наполовину наполнена газомъ, она, по невыясненной причинѣ, вырвалась изъ подъ предохранительной сѣтки, которая должна была удерживать дирижабль на извѣст-

ной высотѣ и не допускать его до толка сарая, ударилась о потолокъ новаго эллинга, въ которомъ происходила сборка дирижабля. Оболочка „Лебедя“ при ударѣ о потолокъ эллинга получила нѣсколько значительныхъ разрывовъ, такъ что весь содержавшійся газъ вышелъ. Главная причина этой аварии, кажется, неподготовленность къ такой работѣ команды, производившей наполненіе газомъ оболочки. Къ 16-му августа оболочка „Лебедя“ была починена, а 25 августа „Лебедь“ совершилъ свой 1-й полетъ, который продолжался около $1\frac{1}{2}$ часа времени. 27 авг. состоялся второй полетъ, который продолжался тоже около 30 минутъ. Дирижабль прошелъ 8 в., поднялся до высоты 350 м. При этихъ пробныхъ полетахъ выяснились нѣкоторые дефекты въ отдѣльныхъ частяхъ дирижабля. Такъ напр. выяснилась сравнительная непропорціональность руля съ общимъ корпусомъ дирижабля, неудачная постановка двигателя.

29-го августа 1909 года рѣшено было совершить на дирижаблѣ длинный полетъ. Въ 10 часовъ утра дирижабль былъ выведенъ изъ эллинга. Въ гондолу помѣстились: членъ военнаго совѣта ген. Ставровскій, командиръ „Лебедя“ капитанъ А. И. Шабскій, помощники его поручики Нижевскій и Горшковъ и механикъ Чимала. Достигнувъ высоты 300 метровъ, „Лебедь“ при пол-

ной работѣ своего мотора поплылъ въ южномъ направленіи и черезъ 45 минутъ уже парилъ надъ Царскимъ Селомъ. Описавъ надъ городомъ нѣсколько круговъ и продѣлавъ рядъ эволюцій, „Лебедь“ полетѣлъ далѣе по направленію къ Гатчинѣ, но черезъ нѣсколько верстъ сдѣлалъ поворотъ и взялъ обратное направленіе. Дирижабль снова пересѣкъ Царское Село и затѣмъ, параллельно полотну Царскосельской желѣзной дороги, полетѣлъ обратно къ воздухоплавательному парку. Въ общемъ, несмотря на наступившую пасмурную погоду, полетъ въ теченіе 1 ч. 45 мин. совершался вполнѣ благополучно, причемъ было пройдено около 45 верстъ.

Въ 11 час. 55 мин. утра, когда „Лебедь“ находился въ 17 верстахъ отъ Петербурга, вдругъ перестали работать оба пропеллера (винта). Выяснилось, что остановка винтовъ произошла вслѣдствіе порчи вала двигателя.

Дирижабль былъ подхваченъ вѣтромъ и понесся въ совершенно противоположномъ направленіи. Тогда аэронавты рѣшили спуститься, для чего была выбрана большая поляна. Спускъ состоялся въ 5 верстахъ отъ ст. Средняя Рогатка въ 1¹/₂ верстахъ отъ желѣзнодорожнаго полотна, около деревни Николаевки.

При спускѣ аэронавты трубными звуками и криками старались дать понять собравшейся толпѣ, что необходимо при-

нять дирижабль за выброшенные гай-
дропы, но толпа, въ большинствѣ мѣст-
ные крестьяне, испугавшись повидимому,
разбѣжалась и предоставила аэронавтовъ
самимъ себѣ. Поэтому спускъ „Лебедя“
произошелъ не вполне плавно. Дири-
жабль получилъ нѣкоторое сотрясеніе.
Однако, аэронавты остались совершенно
невредимыми.

Детальный осмотръ особой комиссіей
частей дирижабля „Лебедь“, потерпѣв-
шаго 29-го августа аварію подѣ Цар-
скимъ Селомъ, выяснилъ, что, кромѣ
порчи лопастей пропеллера, имѣется так-
же рядъ другихъ поврежденій. Какъ ока-
залось, отъ толчковъ о землю, при спус-
кѣ, значительно пострадали киль дири-
жабля, лѣвый передній плавникъ и вѣт-
рорѣзъ. Важнѣйшія части дирижабля:
баллонъ, двигатель и гондола остались
совершенно цѣлыми.

Какъ теперь выяснилось, главной при-
чиной аваріи явилась попытка аэронав-
товъ выпустить часть водорода для спус-
ка изъ боязни сильнаго вѣтра. „Лебедь“
не могъ удержаться на высотѣ, и его по-
несло внизъ. Онъ получилъ поврежденія,
ударившись о деревья.

5 сентября закончились починки уп-
равляемаго аэростата „Лебедь“.

8-го сентября состоялся четвертый
полетъ его.

Послѣ катастрофы подѣ Царскимъ Се-
ломъ „Лебедь“ подвергся значительному

ремонтѹ. Были исправлены киль воздушнаго корабля, лѣвый передній плавникъ, пропеллеръ, вѣтрорѣзъ, а также заплатана оболочка. „Лебедь“, поднявшись на высоту 300 метровъ, при боковомъ вѣтрѣ 2 м. въ сек., направился къ станціи „Средняя Рогатка“; сдѣлавъ тамъ нѣсколько круговъ и поворотовъ вернулся обратно, продержавшись въ воздухѣ 40 минутъ и пройдя около 20 верстъ. 10-го сентября маневрировали въ воздухѣ оба русскіе дирижабля „Учебный“ и „Лебедь“. Пройдено „Лебедемъ“ 15 верстъ. Большой „Лебедь“ сравнительно съ маленькимъ „Учебнымъ“ оказался менѣе поворотливымъ и подвижнымъ.

Наибольшая скорость, какую можетъ развить „Лебедь“, 35 верстъ въ часъ, пока не была еще достигнута. Причина этому—крайняя осторожность, съ какою дѣйствуютъ наши воздухоплаватели. Полетъ въ 20 верстъ считается ими—„длиннымъ“ полетомъ, тогда какъ за границей дирижабли легко пролетаютъ сотни верстъ. Впрочемъ и нельзя нашимъ аэронавтамъ ставить это въ вину; надо принять въ расчетъ, что всѣ эти полеты—полеты пробные, какъ для дирижаблей, такъ, тѣмъ болѣе, для самихъ аэронавтовъ.

Третій русскій аэронавъ.

Третій русскій дирижабль, купленный русскимъ правительствомъ во Франціи—дирижабль типа „Clement Bayard“—предназначенъ для Варшавы. По газетнымъ извѣстіямъ онъ уже былъ принятъ и во время одного изъ своихъ полетовъ, спускаясь на землю, налетѣлъ на телеграфные провода желѣзно-дорожной линіи, причемъ разорвалась оболочка. Затѣмъ аэронавъ, задѣвъ за дерево на берегу Сены, упалъ въ воду. Затѣмъ онъ былъ исправленъ и 31 августа особая комиссія отправилась во Францію для вторичной пріемки дирижабля.

Въ началѣ октября (1909 г.) было уже получено сообщеніе о вторичной пріемкѣ его русской военной комисіей. Клеманъ Байяръ, заново отремонтированный послѣ своего паденія въ Сену, совершилъ нѣсколько удачныхъ длительныхъ полетовъ и, между прочимъ, при одномъ изъ нихъ побилъ существующій для дирижаблей міровой рекордъ высоты полета, достигнувъ 1,550 метровъ. „Clement Bayard“ отправляется въ Брестъ-Литовскъ, гдѣ для него уже строится спеціальнй эллингъ. Командиромъ новаго дирижабля, по слухамъ, будетъ назначенъ полк. Катъ.

Новый русскій воздушный крейсеръ принадлежитъ къ разряду мягкихъ дирижаблей, имѣетъ гондолу удлиненной формы и 4 конусообразныхъ стабилизатора. Длина его 46,2 метра. Общая емкость 3,500 куб. метр., внутренній баллонѣтъ, емкостью на 1,100 куб. метр., раздѣленъ перегородкой на 2 части. Клеманъ Байяръ снабженъ двигателемъ въ 205 лош силъ.

Новый русскій аэронатъ.

Въ скоромъ времени нашъ воздухоплавательный паркъ обогащается еще однимъ управляемымъ аэростатомъ, по размѣрамъ гораздо большимъ „Лебедя“.

Въ сентябрѣ въ эллингѣ парка было приступлено къ сборкѣ дирижабля, строящагося по планамъ и подъ наблюдениемъ специальной комисіи военно-инженернаго вѣдомства, подъ предсѣдательствомъ ген. Кирпичева.

Оболочка дирижабля емкостью въ 5500 куб. метр. уже сдѣлана русско-америк. резиновой мануфактурой и доставлена въ воздухоплавательный паркъ. Гондола для дирижабля, рассчитанная на 15 человекъ, заканчивается постройкой на механическомъ заводѣ Семенова въ Петербургѣ. На немъ ставятся выписанные изъ Фран-2 сильныхъ двигателя.

Сборка этого дирижабля будетъ производиться въ новомъ эллингѣ, который рѣшено совершенно очистить. Для этого „Лебедь“ будетъ переведенъ въ разборный эллингъ, поставленный у Средней Рогатки, а маленькій дирижабль „Учебный“ въ лакировочный сарай въ паркѣ.

Въ русскихъ воздухоплавательныхъ кругахъ съ большимъ интересомъ ждутъ

результатовъ этого перваго въ Россіи опыта постройки летательнаго корабля. Новый дирижабль обойдется около 150 тыс. руб.

Работы по изготовленію этого дирижабля настолько уже подвинулись впередъ, что (съ 10 окт. 1909 г.) было приступлено на заводѣ къ провѣркѣ механизма и другихъ частей дирижабля. Въ огромномъ деревянномъ сараѣ, на устроенныхъ для того лѣсахъ, висѣлъ на нѣкоторой высотѣ летательный снарядъ, моторы котораго были пущены въ дѣйствіе. Сначала все шло хорошо, моторы работали исправно. Вдругъ изъ снаряда хлынула струя дыма, а затѣмъ стали показываться огненные языки. Оказалось, что въ одномъ моторѣ, чрезмѣрно нагрѣвшемся, воспламенилось масло, которымъ былъ смазанъ механизмъ. Въ аппаратѣ отъ сильнаго жара распаялась трубка карбуратора, изъ резервуара полился бензинъ, котораго было около 15-ти пудовъ, и струя бензина, воспламенившись, угрожала взрывомъ резервуара мотора. Прибывшими пожарными огонь былъ залитъ. Дирижабль былъ такимъ образомъ спасенъ отъ истребленія его огнемъ. При осмотрѣ дирижабля послѣ пожара выяснилось, что поврежденъ только правый моторъ, остальные части снаряда не пострадали и требуютъ лишь очистки отъ копоти. По заключенію заводской адми-

адміністраціи, причиненныя поврежденія удасться исправить въ нѣсколько дней.

Всѣ указанные выше дирижабли военнаго вѣдомства. Частныхъ работъ въ этомъ направленіи что-то не слышно. Отмѣтимъ пожалуй, своеобразный проектъ воздушнаго корабля г. Циолковскаго. Корабль этотъ предполагался весь металлическій *), но ни объ опытахъ, ни о построеніи, хотя-бы модели, или о работахъ къ дальнѣйшей разработкѣ вопроса что-то не слышно.

*) К. Циолковскій. Простое ученіе о воздушномъ кораблѣ и его построеніи. 1904 г. Изд. 2-е.

З а к л ю ч е н і е.

Заканчивая рѣчь о дирижабляхъ, поставимъ себѣ вопросъ: имѣемъ-ли мы дѣйствительно управляемые аэростаты, достигли-ли изобрѣтатели цѣли, завоеванъ-ли воздушный океанъ?

Если-бы успѣхи современнаго воздухоплаванія сдѣлались извѣстны тѣмъ пионерамъ аэронавтики, о которыхъ говорилось въ началѣ статьи, то они, безъ малѣйшаго сомнѣнія, заявили-бы, что вопросъ рѣшенъ и рѣшенъ окончательно. Да и въ самомъ дѣлѣ, всѣ ихъ мечты, считавшіяся когда-то недостижимыми, исполнились. Двигатель достаточной мощности и большой легкости имѣется. Теперь уже не гонятся за уменьшеніемъ его вѣса, а предпочитаютъ хотя-бы не самые легчайшіе, но болѣе надежные двигатели. Покойность хода достигнута стабилизаторами. Управляемость не оставляетъ желать лучшаго. Но...все еще нѣтъ правильнаго сообщенія на воздушныхъ экипажахъ. Все еще идутъ опыты и опыты. Почему-же это? Съ чѣмъ еще нужно бороться, чтобы достигнуть рѣшенія вопроса?

Если вспомнить разсмотрѣнное выше, то, я думаю, всего больше бросятся въ глаза читателей частыя катастрофы. То вырвется изъ рукъ держащихъ веревка, и брошенный вѣтромъ аэронатъ ударится о деревья и разорвется, то вѣтеръ поломаеть какую-либо механическую часть дирижабля и она, раскачиваемая вѣтромъ, прорветъ оболочку, то поломається двигатель, руль, пропеллеры и т. д.

Въ самое послѣднее время (12 сент. 1909 г.) франц. дирижабль „République“ упалъ во время полета между Треволемъ и Вильневомъ. Гондола разбилась о шоссе, четверо военныхъ аэронавтовъ погибли. Эта ужасная катастрофа какъ-бы подтверждаетъ сомнѣніе въ пригодности дирижаблей для практическихъ цѣлей. Причина катастрофы слѣдующая: кусокъ лопнувшего стального пропеллера, вслѣдствіе очень быстрого вращенія обладавшій большою скоростью, ударился объ оболочку и произвелъ на столько большой разрывъ ея, что весь газъ сразу вышелъ и дирижабль со страшною быстротою упалъ на землю.

Случается, что вѣтеръ мѣшаетъ вывести дирижабль изъ подъ навѣса, или ввести его туда и т. д.

Изъ всего только-что указаннаго все таки еще нельзя сдѣлать отрицательнаго вывода. Ясно только одно, что люди *не умѣютъ еще* справляться съ новымъ дѣломъ, что механизмы *еще не достаточно*

разработаны въ смыслѣ прочности, надежности. И послѣдняя ужасная катастрофа только подтверждаетъ наше предположеніе. Слѣдствіе показало, что недѣли за 3 до этого дирижабль „Республика“ упалъ, попортился, но несчастія съ людьми не было. Чтобы можно было ему принять участіе въ маневрахъ, произвели на спѣхъ исправленія. Весьма вѣроятно, что работа эта была выполнена недостаточно внимательно. Нельзя сомнѣваться, что люди *научатся* обращаться съ такими громоздкими машинами, какъ Цеппелинъ, Парсеваль, и другія—все дѣло въ дальнѣйшей практикѣ. Нельзя также сомнѣваться, что чисто конструктивные недостатки обязательно будутъ устранены. Не вѣрить этому значить не вѣрить въ прогрессъ нашей техники. И опять таки данныя послѣднихъ дней подтверждаютъ нашъ оптимизмъ. Все тотъ-же знаменитый и удивительно настойчивый Цеппелинъ только что (сент. 1909 г.) совершилъ на своемъ дирижаблѣ № 3 двѣнадцати-часовую экскурсію изъ Франкфурта-на-Майнѣ въ Дюссельдорфъ, какъ нельзя нагляднѣе доказавшую поразительную выносливость его корабля и умѣнье управлять. Несмотря на проливной дождь, лившій въ теченіе 2¹/₂ часовъ на перелетѣ Боннъ-Кельнъ,—ливень, сопровождавшійся къ тому-же рѣзкимъ противнымъ вѣтромъ, Цеппелинъ ни разу не опускался, а дирижабль серьезнаго вреда не потерпѣлъ. Кстати, еще одно весьма важ-

ное нововведеніе: графъ и его инженеры приспособились теперь къ тому, чтобы всѣ мелкія поломки, неизбежно происходящія въ пути, въ особенности при продолжительныхъ полетахъ и не совсѣмъ благопріятныхъ атмосферическихъ условіяхъ, исправлять во время полета-же, не спускаясь для этого, какъ то дѣлалось до сихъ поръ, на землю. На означенномъ перелетѣ, на примѣръ, были обнаружены дефекты въ переднемъ моторѣ и поломка одного пропеллера. Подъ лившимъ ручьями дождемъ механики тутъ-же въ воздухѣ привели въ исправность и моторъ и пропеллеръ. Само собою разумѣется, что дирижабль прибылъ послѣ такой поѣздки въ Дюссельдорфъ съ значительнымъ опозданіемъ, но—въ такомъ исправномъ видѣ, однако, что чрезъ нѣсколько часовъ онъ могъ уже пуститься въ обратный путь.

Не въ этомъ стало быть дѣло. Другія возраженія приходятъ въ голову.

Выше помѣщенная кривая силы вѣтра (см. рис. 15) указываетъ, что не всегда возможно движеніе дирижаблей во всѣ стороны, что есть нѣкоторое число дней (и довольно большое), когда дуетъ сильный вѣтеръ, дирижабль не справится съ нимъ и долженъ будетъ остаться на мѣстѣ, отменивъ полетъ. А если принять во вниманіе внезапный порывъ вѣтра, который можетъ унести дирижабль въ нежелательномъ направленіи, то мы увидимъ, что

сильный вѣтеръ является какъ будто трудно устранимымъ препятствіемъ. Но и это препятствіе не такъ уже страшно, какъ это кажется съ 1-го раза.

Во-1-хъ, теченія воздушныя мало изучены, съ ними только еще начинаютъ знакомиться, и несомнѣнно, что современное воздухоплаваніе выдвинетъ впередъ этотъ вопросъ и, можетъ быть, рѣшить его, какъ онъ рѣшенъ для морскихъ теченій. Да и теперь данныя не на столько мрачны, какъ указала кривая силы вѣтра, вычерченная по записямъ французскимъ. Вотъ таблица силы вѣтра физической обсерваторіи въ Павловскѣ; къ сожалѣнію, мнѣ неизвѣстно, къ какому времени она относится.

На высотѣ 300—600 м.	Число дней со скоростью, меньшей указанной.		
	9 м.	12 м.	15 м.
Декабрь—январь .	45 ⁰ / ₁₀	60 ⁰ / ₁₀	85 ⁰ / ₁₀
Мартъ—май .	70 ⁰ / ₁₀	90 ⁰ / ₁₀	100 ⁰ / ₁₀
Іюнь—августъ .	75 ⁰ / ₁₀	95 ⁰ / ₁₀	100 ⁰ / ₁₀
Сентябрь—ноябрь .	60 ⁰ / ₁₀	80 ⁰ / ₁₀	85 ⁰ / ₁₀

Принимая во вниманіе, что современные дирижабли достигаютъ скорости 15 м и даже превосходятъ ее, можно заключить, что только 10 и не больше 15% всѣхъ дней въ году дирижабль не сможетъ ходить противъ вѣтра. Прибавимъ къ этому, что, когда будутъ хорошо извѣстны воздушныя теченія, то вѣдь ими будутъ пользоваться при сообщеніяхъ по воздуху и при случаяхъ встрѣчнаго сильнаго вѣтра будутъ выходить изъ его предѣловъ

и летать въ слояхъ воздуха, который движется попутно или находится въ покоѣ. Такимъ образомъ можно очень надѣяться, что и съ вѣтромъ наконецъ справятся воздухоплаватели.

Далѣе, указываютъ на громоздкость дирижаблей. Съ этимъ недостаткомъ повидимому, еще долго прійдется бороться, хотя извѣстны уже попытки возможно больше уменьшить объемъ баллона. Сантосъ Дюмонъ леталъ на дирижаблѣ, всего въ 261 куб. м. Примѣненіе къ дирижаблямъ принципа аэроплана уменьшить объемъ дирижабля, но незначительно, такъ что съ громоздкостью воздушнаго корабля неизбежно придется считаться. Но если вспомнить, что громадные Цеппелины отлично летаютъ, то придешь къ заключенію, что и не въ громоздкости главная причина неуспѣха дирижаблей.

Неустрашимымъ недостаткомъ можно считать ихъ оболочку: при самыхъ лучшихъ своихъ качествахъ она все-же пропускаетъ газъ, и часть водорода теряется. Ежедневно необходимо добавлять свѣжаго газа, а это удорожаетъ эксплуатацію дирижаблей. Кромѣ того, черезъ гуттаперчевую оболочку происходитъ и обратная диффузія: воздухъ входитъ внутрь баллона и портитъ водородъ. Считается, что въ среднемъ черезъ мѣсяцъ необходимо смѣнить весь газъ; а это уже значительно увеличиваетъ расходы по воздушному путешествію. Но и въ этомъ отношеніи не-

обходимо отмѣтить прогрессъ. Вредная диффузія воздуха въ баллонъ происходитъ только тогда, когда давленіе газа въ баллонѣ сравнивается съ таковымъ атмосфернаго воздуха, когда стало быть не будетъ того избытка внутренняго давленія, которое поддерживаетъ оболочку въ натянутомъ состояніи. Чтобы устранить столь вредную диффузію внутрь баллона воздуха, необходимо, стало быть, постоянно поддерживать его оболочку въ натянутомъ состояніи и поддерживать не баллонетами, а какъ либо иначе. На заводѣ въ Биттерфельдѣ придумали слѣдующее устройство. Какъ только аэронавъ возвращается съ полета, одно изъ отверстій, черезъ которое наполняется баллонъ, соединяется посредствомъ рукава съ небольшимъ баллономъ, наполненнымъ водородомъ подъ нѣкоторымъ давленіемъ. Давленіе это поддерживается постояннымъ при помощи сѣти и мѣшковъ балласта. Если за время стоянки баллонъ потеряетъ часть газа, или объемъ газа уменьшится отъ охлажденія (ночью), то соотвѣтственное количество его устремляется изъ вспомогательнаго баллона и дирижабль нашъ сохраняетъ свою оболочку нормально натянутою, а вслѣдствіе этого воздухъ не сможетъ проникнуть внутрь баллона. Этотъ вспомогательный баллонъ получилъ довольно остроумное названіе баллона - кормилицы (Ballon - Amme). Къ недостаткамъ оболочки ндо еще при-

соединить и то, что гуттаперча сама со временемъ портится, и, такимъ образомъ, дорогая громадная оболочка баллона становится черезъ нѣсколько лѣтъ негодною. Этотъ недостатокъ едва-ли скоро будетъ устраненъ, развѣ откроютъ новое вещество лучшихъ качествъ, чѣмъ гуттаперча, не позволяющее диффундировать газамъ и не утрачивающее своей мягкости.

Уже одно послѣднее обстоятельство (недостатки оболочки) настолько удорожаютъ дѣло эксплуатаціи воздушныхъ экипажей, что оно долго еще будетъ или дѣломъ военнымъ, будетъ служить для защиты родныхъ границъ—предметъ, на который денегъ не жалѣютъ, или-же дѣломъ спорта очень и очень богатыхъ людей, для которыхъ заплатить за одну поѣздку нѣсколько сотъ рублей не составитъ затрудненія.

Впрочемъ какъ въ противорѣчіе съ толь-ко что сказаннымъ въ газетахъ появилось извѣстіе, что французская публика будетъ имѣть воздухоплавательные „пути сообщенія“. Первая съто воздушныхъ путей“ пройдетъ черезъ всю Францію и будетъ обслуживаться пятью большими „крейсирующими“ въ воздухѣ дирижаблями въ 3500, въ 5000 и 7000 куб мет-ровъ. Поѣзда эти будутъ перевозить 8 - 20 пассажировъ, не считая команды. Чевыре линіи открываются съ самаго на-

чала. Восточная — соединить Парижъ и Нанси черезъ Мо (Меаух) и Реймсъ. Громадная станція-навѣсъ въ Парижѣ почти готова, ее можно теперь уже осматривать. На ней одновременно могутъ останавливаться два дирижабля. Воздухоплавательные „вокзалы“ въ Мо и Нанси тоже готовы, въ Реймсѣ — будетъ оконченъ мѣсяца черезъ два. Юго-восточная линія пройдетъ до Ліона. Двѣ первыхъ станціи для нея, въ Жювизи и Фонтенбло, начнутъ строиться не позже двухъ недѣль. Линія юго-западная пройдетъ до По. Она пойдетъ по направленію на Орлеанъ, Туръ, Бордо. Станція въ По строится, въ Орлеанѣ начнется строиться на дняхъ. Восточная линія соединитъ Парижъ съ Руаномъ съ вѣткой на Сартрувиль, гдѣ станціи уже существуютъ.

Воздушные „крейсера“ будутъ летать для путешествій публики почти ежедневно въ хорошую погоду. Скорость ихъ рассчитана на 54 километра въ часъ.

Жаль только, что не указана стоимость, они подобныхъ путешествій. Разумѣется будутъ очень недешевы но едвали и очень дороги такъ какъ при чрезмѣрно дорогой стоимости можно опасаться, что не найдется достаточнаго числа пассажировъ, и при постоянномъ курсированіи дирижаблей выгодно понизить нѣскольکو плату, чтобы обезпечить всегда полный комплектъ путешественниковъ.

Это послѣднее предпріятіе уже не опытъ, а практическое примѣненіе воздухоплаванія для правильныхъ воздушныхъ рейсовъ. Если оно удастся, если работа воздушныхъ линій будетъ давать достаточный доходъ, то за первой попыткой скоро появятся и другія. А тогда придется констатировать фактъ, что вопросъ о завоеваніи воздушнаго океана рѣшенъ, человѣчество получило новые пути сообщенія. Какое это будетъ имѣть значеніе трудно даже предвидѣть. Но во всякомъ случаѣ оно составитъ эпоху въ жизни человѣчества, и отразится на этой жизни въ значительной степени.

Содержаніе.

I.	Стр.
Общій обзоръ	3
II.	
<i>Управляемые воздушные шары-дирижабли</i> (историческій обзоръ)	13
III.	
<i>Современное положеніе вопроса о дирижабляхъ.</i>	45
Вѣтеръ и скорость	—
Баллонъ	56
Роль внутренняго баллона	61
Устройство баллонета	66
Размѣры баллона	67
Источникъ силы	68
Пропеллеръ	73
Продольная устойчивость	75
IV.	
<i>Современные дирижабли</i>	81
Лебоди	82
Патри и Республика	104
Городъ Парижъ	107
Байаръ-Клеманъ	112
Французскій военный флотъ	115
Де-ЛалВо	117
Клюитмансъ-де-Марсей	123
Аэронефъ Малеко	129
Нѣмецкіе аэронауты. Полеты гр. Цеппелина	132
Гроссъ	151
Парсеваль	153
Ресслеръ	158
Аэронауты въ Англіи, Италіи и др. странахъ	161
Аэронауты въ Россіи	166
„Лебедь“ и его полеты	168
Третій русскій аэронаутъ	173
Новый русскій аэронаутъ	175
V.	
<i>Заключеніе</i>	178

ИЗДАНИЯ ЖУРНАЛА

ФИЗИКЪ-ЛЮБИТЕЛЬ.

Складъ при конторѣ журнала (*Николлеъ Херс. губ.*), Таврическая ул., д. № 2).

1. **Германъ Ганъ.** Физическіе опыты на самодѣльныхъ приборахъ. Часть I: Практическія указанія. Измѣренія. Механика. Пер. съ нѣм. *Е. Роде* 251 стр. 301 рис. Цѣна 1 р. 35 к.

2. **Джорджъ Гопкинсъ.** Опытная наука. Общедоступная практическая физика. Часть I: Твердыя тѣла, жидкости и газы. Звукъ. Теплота. Свѣтъ. Пер. съ англ. (XXV изд.) *М. М. Симзена*. 320 стр. 345 рис. Цѣна 1 р. 85 к.

3. **С. Сазанова.** Опыты съ катушкой Румкорфа. 198 стр. 71 рис. 249 опытовъ. Цѣна 85 к.

4. **А. К. Монтели.** Органы чувствъ и внѣшній міръ. Публичная лекція. 32 стр. Цѣна 15 коп.

5. **К. А. Чернышевъ.** Изъ жизни Павла Николаевича Яблочкова. 22 стр. съ 3 рис. и портретомъ. Цѣна 25 коп.

6. **С. К. Костинскій,** (старшій астрономъ Пулковской обсерваторіи). **Ө. А. Бредихинъ.** Очеркъ его жизни и дѣятельности. 26 стр. съ фотографіей **Ө. А. Бредихина**. Цѣна 25 коп.

7. **А. П. Ростковскій.** Практическія работы по химіи. Руководство для учащихся и начинающихъ практиковъ. 64 стр. Цѣна 25 коп.

8. **Старый любитель.** Гальванизация. Вып. I: Общіе приемы электролиза и покрытие мѣдью. 32 стр. съ рис. Цѣна 20 коп.

9. **Старый любитель.** Гальванизация. Вып. II: Золоченіе и серебрение 32 стр. съ рис. Цѣна 20 к.

10. **К. Чернышевъ.** Бесѣды по фотографіи съ начинающими (читанныя на курсахъ при Николаевскомъ обществѣ фотографовъ-любителей). 340 стр. мал. форм. со мног. рис. Цѣна 85 коп.

11. **Гр. Ф.** Свѣтокопированіе безъ камеры: желѣзныя бумаги и ихъ домашнее приготовленіе; копированіе чертежей и штриховыхъ рисунковъ. 32 стр. съ рис. Цѣна 20 коп.

12. **Гр. Ф.** Дешевыя фотографическія бумаги, ихъ домашнее приготовленіе и обработка. 32 стр. съ рис. Цѣна 20 коп.

13. **Гр. Ф.** Какъ самому готовить бромосеребряныя пластинки. 32 стр. съ рис. Цѣна 20 коп.

14. **Гр. Ф.** Бумага, не требующая виража. Цѣна 10 коп.

15. **Гр. Ф.** Фотографія зимой. Цѣна 10 коп.

16. **В. Экгардтъ.** Гидрохиноно-эйконогеновый проявитель. Цѣна 5 коп.

17. **Е. С. Бурксеръ.** Очерки явлѣній радіоактивности. Публичныя лекціи, читанныя въ Одессѣ, Николаевѣ и др. гор. въ 1908—1909 гг. и доклады въ Ст. Химическомъ Кружкѣ при Импер. Новор. Университетѣ. 108 стр. со мног. рис. Цѣна 65 коп.

18. Инж.-мех. **Н. И. Фадѣевъ.** Успѣхи воздухоплаванія. Современные управляемые воздушные корабли (аэронавы). Ок. 200 стр. со многими рис. Цѣна 95 коп.

19. **С. К. Костинскій** (старшій астрономъ Пулковской обсерваторіи). *Къ возвращенію кометы Галлея.* 50 стр., съ рисунками и чертежами, портретомъ Галлея и картою видимаго пути кометы между звѣздами. Цѣна 45 коп.

20. **Физикъ-Любитель.** Томъ I (за 190¹/₅ учеб. годъ). 320 стр., 101 рис. Цѣна 4 руб.

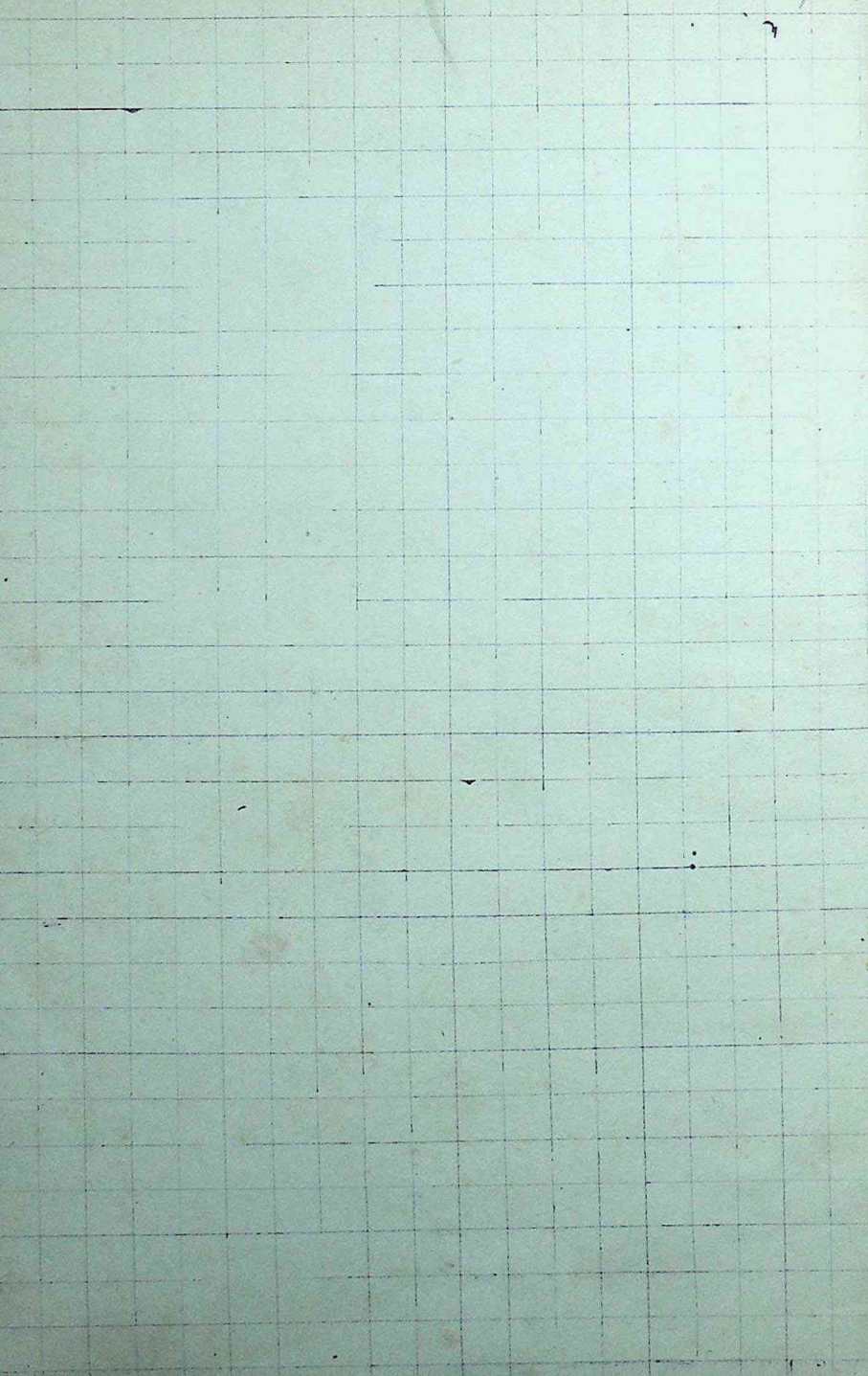
21. **Физикъ-Любитель.** Томъ II (за 190⁵/₆ учеб. годъ). 640 столбцовъ, 141 рис. Цѣна 4 руб.

22. **Физикъ-Любитель.** Томъ IV (за 190⁷/₈ учеб. годъ). 624 столбца, 458 рис. Цѣна 3 руб.

23. **Физикъ-Любитель.** Томъ V (за 190⁸/₉ учеб. годъ). 640 столбцовъ, 464 рис. Цѣна 3 руб.

Требуется новый каталогъ.

Выписывающіе изъ склада Физика-Любителя за пересылку не платятъ. Суммы меньше рубля—почтовыми марками.



200
0-15

Цѣна 95 коп.